



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICAS

RENATA LOURINHO DA SILVA

**ENGENHARIA DIDÁTICA REVERSA COMO UM DISPOSITIVO DE FORMAÇÃO
DOCENTE PARA A EDUCAÇÃO DO CAMPO**

BELÉM-PA
2019

RENATA LOURINHO DA SILVA

**ENGENHARIA DIDÁTICA REVERSA COMO UM DISPOSITIVO DE FORMAÇÃO
DOCENTE PARA A EDUCAÇÃO DO CAMPO**

Texto final de Tese apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará, como requisito avaliativo referente a defesa de tese de doutoramento, sob orientação do Prof. Dr. Renato Borges Guerra.

BELÉM-PA

2019

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo (a)
Autor (a)**

L892e Lourinho da Silva, Renata

Engenharia didática reversa como um dispositivo de formação docente para a
Educação do campo / Renata Lourinho da Silva. — 2019.
300 f.: il. Color.

Orientador (a): Prof^o. Dr. Renato Borges Guerra
Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências
E Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará,
Belém, 2019.

1. Educação do campo. 2. Formação de Professores. 3. Teoria Antropológica
Do didático. 4. Engenharia didática reversa. I. Título.

CDD 371.1

RENATA LOURINHO DA SILVA

**ENGENHARIA DIDÁTICA REVERSA COMO UM DISPOSITIVO DE FORMAÇÃO
DOCENTE PARA A EDUCAÇÃO DO CAMPO**

Texto final de Tese apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará, como requisito avaliativo referente a defesa de tese de doutoramento, sob orientação do Prof. Dr. Renato Borges Guerra.

Local/data da defesa da Tese:
Conceito:

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Renato Borges Guerra (Orientador) – IEMCI/UFPA

Prof. Dr. Tadeu Oliver Gonçalves (membro interno) – IEMCI/UFPA

Prof. Dr. Iran Abreu Mendes (membro interno) – IEMCI/UFPA

Prof. Dr. Gilmar Pereira, da Silva (membro externo) – UFPA

Prof. Dr. Denivaldo Pantoja da Silva (membro externo) – Campus Universitário de Cametá /UFPA

Prof. Dr. Gleyson de Jesus Sodré (membro externo) - Escola da Aplicação da UFPA

BELÉM-PA

2019

A Deus pela saúde e sabedoria, a minha mãe, Maria Raquel Laurinho da Silva, e minha mãe velha, Zuleide Laurinho, que me auxiliaram nos estudos para que pudesse conquistar os meus objetivos.
Obrigada, mãe, por tudo!

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, prof. Dr. Renato Guerra, pelas constantes aprendizagens que tive ao longo dos anos, que foram primordiais para o desenvolvimento deste trabalho de tese e por acreditar e confiar em mim. Meu muito obrigada!

Ao professor Dr. Gilmar Pereira da Silva, que desde a graduação me incentivou a cursar mestrado e doutorado e pelo carinho que tem devotado. Meu muito obrigada!

Ao prof. Dr. Iran Abreu Mendes e Prof. Dr. Carlos Aldemir Farias, pela amizade e carinho que tem concedido e pela confiança que tiveram no desenvolvimento desta pesquisa; pelo acompanhamento da mesma. Ao prof. Iran por ter participado e contribuído em um dos encontros da formação. Muito obrigada!

Ao prof. Dr. Tadeu Oliver Gonçalves que me fez entender o problema de pesquisa desta tese no Seminário I. Obrigada!

Ao meu orientador de mestrado prof. Dr. Osvaldo Barros, que me incentivou a cursar doutorado e pelo carinho e amizade que tem por mim. Obrigada!

Aos professores do curso de mestrado e doutorado: Jesus Brabo, Terezinha Valim, Ana Cristina Almeida, Carlos Aldemir, Renato Guerra, Vilma Baia, José Messildo, pela sólida formação transmitida no decorrer das disciplinas.

Aos meus professores com quem tive a honra de estudar: Osvaldo Castro, Socorro Castro, Rita de Cassia, Osvaldo Barra, Benedito Carvalho, Lilian Wanzeler, Iza Helena Travassos, José Miguel Veloso, Narciso da Silva Soares, Rogelio Guzman, Marcos Diniz, Graça Ribeiro, Graça Correa, Wanderleia Camarinha, Joana Aquine que acreditaram no meu progresso. Obrigada!

Aos meus amigos do curso de mestrado e doutorado, pelo companheirismo e amizade: Maria José, Sebastião Rodrigues, Dayane de carvalho, Tamires, Arnoud; Alice, Rider, Carla, Josiane, Claudia, Gleyson Sodre.

Aos amigos de infância: Diane Dias, Jaqueline Macedo, Maria Adrielly, Juciane Pinto, Crisley Marques, Ruth Alves, Cleidiane do Socorro, Cleiciane Pantoja e da graduação em licenciatura em matemática: Verena Cissa, Esther Eunice, Robson Cruz, Nilson Machado, Marcos Schafachersk, Jonival wanzeler, Janete

Silva, Lucelia, Waldemir, Manoel, Anazelio, Ivanildo Veloso, Klemilson, que sempre estiverem ao meu lado, torcendo por mim;

Aos mestres produtores de matapi, Antenor Moia Viana e Dario Wanzeler, aos professores, que contribuíram com o desenvolvimento desta pesquisa. Muito obrigada!

Aos meus familiares, em especial a minha Mãe velha, Zuleide, ao meu padrasto Ailton, a minha madrinha, Fátima, ao meu padrinho, Benamor, que junto com a minha mãe auxiliaram na minha criação; as minhas irmãs, Rafaela e Alessandra, pela amizade de sempre. Obrigada por estarem ao meu lado e por acreditarem em mim!

Ao Castilho Júnior Louzada Pinto, hoje como meu esposo, pelo companheirismo e amizade que me tem devotado desde a graduação aos dias atuais. Obrigada amor por tudo!

Aos guardas do Campus Universitário Tocantins Cametá/ UFPA pela paciência de nos receber durante os sábados e pela organização da sala de aula. Obrigada!

Ao coordenador do Campus Universitário do Tocantins Cametá/ UFPA (Prof. Dr. Doriedson Rodrigues e ao vice coordenador da faculdade de matemática prof. Dr. Denivaldo Pantoja) que em conjunto com a coordenadora da Universidade Aberta do Brasil –UAB/Cametá (Prof. Msc Janete) pela cedência das salas de aula para que os encontros na universidade acontecessem. Obrigada!

A memória ao prof. Msc Carlos Amorim que esteve presente no encerramento do projeto de pesquisa. Obrigada!

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) /Belém, pela emissão do laudo do nome científico dos cipós de cebola braba e agrachama, os quais são usados para fazer as rodas internas do matapi produzido na comunidade Pacui de Cima.

RESUMO

Esta pesquisa propõe a metodologia da engenharia didática reversa como dispositivo de formação docente para a educação do campo com propósito de construir respostas para as problemáticas de integração de saberes disciplinares com saberes não disciplinares do campo, sob a compreensão de percurso de estudo e pesquisa como metodologia de desenvolvimento de processos de transposição didática e, em consequência, como provedor de trajetórias de formação de professores sob a compreensão da teoria da transposição didática de Yves Chevallard. A importância de relacionar o tempo escola com o tempo comunidade de maneira integrada também é considerada por se fazer necessária e fundamental para os cursos de formação inicial e continuada de professores em educação do campo, por constituir uma das bases que sustentam a educação do campo, segundo as Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo (DEOBEC) quando enfatiza o diferencial do ensino da educação do campo dos demais ensinos regulares. Uma empiria sobre a construção e uso do matapi foi realizada envolvendo professores em formação continuada, dois produtores de matapi da comunidade de Pacuí de Cima do município paraense de Cametá, além dos diretores de estudo e investigação. Os resultados alcançados são animadores para a realização de futuras pesquisas considerando que confirmam as hipóteses para o caso da empiria realizada, pois mostramos que o tempo escola e tempo comunidade se unificam em um só tempo, que é o tempo de estudo, por meio da integração dos saberes culturais com os saberes disciplinares (matemática, português, geografia, ciências, dentre outros) em uma dinâmica de reconstrução de saberes evidenciados pelo processo da transposição didática, bem como, contribuimos com o desenvolvimento sustentável na referida comunidade. Além disso, os resultados apontam que a metodologia da engenharia didática reversa pode também ser usada em cursos de formação de professores em geral.

Palavras Chave: Educação do Campo. Formação de professores. TAD. Engenharia Didática Reversa

ABSTRACT

This research proposes the reverse didactic engineering methodology as educational formation device for field education with purpose of building answers for the integration problems of knowledge discipline with field non knowledge discipline, under study course understanding and research as development methodology of didactic transposition processes and, in consequence, as ways provider of teacher formation under theory understanding of Yves Chevallard's didactic transposition. The importance of relating the school timing with the community timing in an integrated way, it is also considered necessary and fundamental for the initial and continuous formation teachers courses for field education, by constituting one of the bases that stands field education, according to the Operational Guidelines for Basic Education in Field Schools (DEOBEC) when it emphasizes the difference of teaching for field education from other regular teachings. A research about the usage of "matapi" was accomplished involving teachers in continuous formation, two "matapi" producers from Pacuí de Cima community, in Cametá, besides the study and investigation directors. The reached results are exciting for the accomplishment of future researches, considering that they confirm the hypotheses for the case of the accomplished research because it shows that the school timing with the community timing unit in one, which is the study timing, by the integration of cultural knowledge, which as, knowledges discipline (mathematics, portuguese, geography, science, and others). All in knowledge reconstruction pointed out didactic transposition process, just as we contribute with the community sustainable development. Besides, the results indicate that the methodology of the reverse didactic engineering can also be used in all courses of teacher formation.

Key words: Field Education. Teacher Formation. TAD. Reverse Didactic Engineering.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fases da engenharia didática reversa	55
Figura 2 - Mapa de Cametá/PA.....	62
Figura 3 - Mapa da Ilha de Pacui de cima.....	63
Figura 4 - Ilha Pacuí de cima.....	63
Figura 5 - Dados histórico da comunidade de Pacuí de Cima.....	64
Figura 6 - O surgimento da comunidade de Pacuí	65
Figura 7 - Sobre a Irmandade	66
Figura 8 - Escolha do Presidente	67
Figura 9 - Descendência do povo da Comunidade de Pacuí	68
Figura 10 - Sobre o trabalho das mulheres	69
Figura 11 - Matapi tradicional produzido na comunidade de Pacuí de Cima	71
Figura 12 - Talas de Jupaty apodrecidas	77
Figura 13 - Diâmetro da borda circular menor da Língua do matapi-	80
Figura 14 - Diâmetro da borda circular menor, medindo 0,5 polegadas.....	80
Figura 15 - Diâmetro da borda circular menor da língua largo	81
Figura 16 - Diâmetro da borda circular menor da língua largo	81
Figura 17 - Talas grossas.....	82
Figura 18 - Língua do matapi	83
Figura 19 - Talas finas e fio de náilon de 3mm.....	83
Figura 20 - Assoalho da casa de José	87
Figura 21 - Demonstração da fita métrica sobre a ripa	89
Figura 22 - Preparação da aula.....	89
Figura 23 - Talas de Jupaty seca	90
Figura 24 - Cipó de cebola braba.....	90
Figura 25 - Cipó de Agrachama	91
Figura 26 - Leite de Breu.....	91
Figura 27 - Náilon 3mm.....	91
Figura 28 - Náilon duas capas.....	92
Figura 29 - Agulha Palheta.....	92
Figura 30 - Barbante	92
Figura 31 - Alicate	93
Figura 32 - Faca	93

Figura 33 - Náilon nº 36.....	94
Figura 34 - Isqueiro	94
Figura 35 - Contagem das talas	95
Figura 36 - Tecimento do tapete	95
Figura 37 - Divisão do tapete em quatro partes iguais	95
Figura 38 - Tapete do matapi	96
Figura 39 - Fechamento do tapete	96
Figura 40 - Formação do matapi	97
Figura 41 - Transformando o cipó de cebola braba em formato de roda	97
Figura 42 - Introdução do cipó ao corpo do matapi.....	98
Figura 43 - Tecimento com náilon de 3mm para a formação da língua	98
Figura 44 - Finalização do primeiro tecimento da formação da língua	99
Figura 45 - Passando o breu no fio de náilon de três capas	99
Figura 46 - Segundo tecimento da língua com náilon de três capas.....	100
Figura 47 - Finalização do tecimento da língua.....	100
Figura 48 - Formação da língua do matapi.....	101
Figura 49 - Usando náilon 36, para amarrar a borda menor para a maior da língua	101
Figura 50 - Língua formada.....	102
Figura 51 - Inserindo a língua na parte interna do matapi.....	102
Figura 52 - Enchuliamento - costurando a língua no matapi com a agulha palheta	103
Figura 53 - Construção da porta do matapi.....	103
Figura 54 - Finalização da construção dos matapis	104
Figura 55 - Medição do diâmetro da borda maior do matapi.....	112
Figura 56 - Explicação de Sofia sobre o diâmetro.....	113
Figura 57 - Sofia explicando sobre o comprimento do matapi	114
Figura 58 - Demonstração da largura do tapete.....	114
Figura 59 - Medindo o comprimento da tala.....	115
Figura 60 - Medindo a largura do matapi	115
Figura 61 - Medindo a borda circular do matapi	116
Figura 62 - Explicação quanto ao tapete fechado	117
Figura 63 - Talas de Jupaty com larguras diferentes	118
Figura 64 - Demonstração da distância entre as talas com náilon de 6mm	119
Figura 65 - Coleta da palmeira do jupaty e o cipó na natureza	121

Figura 66 - Cipó de cebola braba	122
Figura 67 - Arvore de Jupaty	123
Figura 68 - Reflexões de José.....	124
Figura 69 - Corte no açazeiro	125
Figura 70 - Puxando o galho preso do jupaty.....	126
Figura 71 - Subindo no açazeiro para alcançar a árvore do Jupaty	128
Figura 72 - Galho do Jupazeiro	128
Figura 73 - Retirando as folhas do galho do Jupazeiro	129
Figura 74 - Jupazeiro.....	129
Figura 75 - Extração das talas do galho do Jupazeiro.....	130
Figura 76 - Limpeza das talas (tirando o 'bucho').....	131
Figura 77 - Talas vivas extraídas do galho do Jupazeiro prontas para ir ao sol	132
Figura 78 - Amarração dos matapis na ningueira.....	135
Figura 79 - Revisão das respostas.....	143
Figura 80 - Primeiro desenho para aperfeiçoamento da construção do matapi	145
Figura 81 - Janela de visualização 3D	146
Figura 82 - Marcação dos quatro pontos no eixo	147
Figura 83 - Determinando os raios do círculo.....	148
Figura 84 - Construção dos polígonos	149
Figura 85 - Formação do primeiro tronco de cone	149
Figura 86 - Construção do segundo tronco de cone	150
Figura 87 - Desmarcação dos pontos	151
Figura 88 - Construção dos segmentos de reta para a formação do cilindro	152
Figura 89 - Desmarcação dos pontos do segmento de reta.....	153
Figura 90 - Construção da janela que se coloca a isca.....	154
Figura 91 - Segmento de reta aumentado aproximadamente em 70 cm	155
Figura 92 - Explicação de José sobre o círculo do matapi virtual.....	156
Figura 93 - Finalização da construção do matapi virtual com 70cm.....	157
Figura 94 - Matapi 11 e 12	158
Figura 95 - Matapis numerados de 1 a 12.....	159
Figura 96 - Babaçu com pirão de farinha	160
Figura 97 - Varas de suporte dos matapis na água.....	160
Figura 98 - Matapis no fundo do rio.....	161
Figura 99 - Inserção dos matapis no rio Pacuí de Cima.....	162

Figura 100 - Retirada dos Matapis do Rio Pacuí de Cima	163
Figura 101 - Retirada dos camarões do matapi	164
Figura 102 - Contagem dos camarões	165
Figura 103 - Média de tamanhos de camarões capturados na Rio Baixa Marinteua	166
Figura 104 - Matapi 11 com distância entre as línguas 25 cm	169
Figura 105 - Matapi 8 com distância entre as línguas de 13 cm	169
Figura 106 - Discussão do tapete forma quadrática.....	171
Figura 107 - Poesia do matapi	174
Figura 108 - Poesia sobre a salada do camarão.....	175
Figura 109 - Poesia sobre o tecimento do matapi.....	175
Figura 110 - Tapete com 51 cm de altura e 89 cm de comprimento	181
Figura 111 - Fechamento do tapete, dividindo-o em duas partes iguais	181
Figura 112 - Distância entre as talas de 5mm, fio de náilon 4mm.....	182
Figura 113 - Matapi com Altura 51cm e comprimento da borda circular 30 cm.....	182
Figura 114- Distância de uma amarração a outra do tapete de 6 cm.....	183
Figura 115 - Diâmetro da borda circular do matapi 30cm	183
Figura 116 - Construção da língua com 27 talas no formato duas em uma	184
Figura 117 - Diâmetro maior da língua 22 cm	184
Figura 118 - Diâmetro menor da língua 3cm	185
Figura 119 - Corte da janela 8cm x 8cm	185
Figura 120 - Matapi formado	186
Figura 121 - Comparando os matapis	186
Figura 122 - Comparação dos quatro matapis	187
Figura 123 - Manual construído por Josefina	189
Figura 124 - Continuação do manual de Josefina	190
Figura 125 - Manual produzido por Laura	191
Figura 126 - Manual de construção do matapi feito no geogebra número 13	192
Figura 127 - Manual do matapi número 12.....	193
Figura 128 - Manual elaborado por Sofia	194
Figura 129 - Explicação do processo da construção da língua	196
Figura 130 - Matapi produzido com náilon de 5mm	197
Figura 131 - Construção do tapete a partir do manual	198
Figura 132 - Tecimento do tapete usando a fita métrica	199

Figura 133 - Demonstração do tamanho da tala da língua no modelo 2 em 1	199
Figura 134 - Construção do tapete	200
Figura 135 - Fechamento do matapi	201
Figura 136 - Construção da língua	201
Figura 137 - Matapi de Priscila	202
Figura 138 - Mostrando sobre o acabamento do matapi	203
Figura 139 - Matapi construído por Sofia usando o manual	204
Figura 140 - Matapi construído por Bia usando o manual	205
Figura 141 - Matapi construído por Laura	206
Figura 142 - Mostrando aonde se deve começar para tecer o tapete	207
Figura 143 - Mostrando o matapi com lado fino e outro grosso	208
Figura 144 - Mostrando o Matapi construído a partir do geogebra	211
Figura 145 - Posição para o tecimento do pari-tapete	217
Figura 146 - Tecimento nas extremidades do tapete	218
Figura 147 - Medida para cada uma das quatro divisões do pari-tapete	219
Figura 148 - Divisão do tapete em quatro partes iguais	219
Figura 149 - Fechamento do tapete formando o corpo do matapi	220
Figura 150 - Inserção das rodas ao corpo do matapi	221
Figura 151 - Construção da língua com náilon de 4mm	222
Figura 152 - Náilon preto de 3 capas	222
Figura 153 - Enchuliamento com barbante e agulha palheta	223
Figura 154 - Construção da janela	224
Figura 155 - Retirando os matapis da água para iscá-los	227
Figura 156 - Matapi colocado na costa do rio Pacuí de Cima	228
Figura 157 - Desmanchando o matapi da vareta	228
Figura 158 - Filhote de lagosta de água doce	230
Figura 159 - Admirando-se o filhote de lagosta no matapi 13	230
Figura 160 - Tamanho de Camarões capturados nos novos matapis	231
Figura 161 - Mostrando os camarões graúdos capturados com náilon 5mm	231
Figura 162 - Apresentação de Josefina	232
Figura 163 - José apresentando os matapis	233
Figura 164 - Camarões capturados na véspera da apresentação	233
Figura 165 - Apresentação de Antônio	234
Figura 166 - Apresentação de Bia, Laura, Jaqueline	234

Figura 167 - Exposição em uma escola pública na ilha de Cuxipiari.....	235
Figura 168 - Pais, alunos e professores da comunidade de Cuxipiari.....	235
Figura 169 - Agradecimento a participação a comunidade de Cuxipiari	236
Figura 170 - Apresentação dos matapis na comunidade de Pacuí de Cima.....	236
Figura 171 - Matapi construído com náilon de 4mm	237
Figura 172 - Matapi construído com náilon de 5mm	237
Figura 173 - Exposição de Laura	238
Figura 174 - Exposição de Bia	239
Figura 175 - Exposição de Josefina	240
Figura 176 - Professores e pais	240

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Respostas das perguntas Q1, Q 2, Q3, Q4, Q 5.....	143
Tabela 2 - Medidas dos matapis 11 e 12	159
Tabela 3 - Quantidade de camarões capturados	166
Tabela 4 - Saberes disciplinares observados na construção do matapi.....	177
Tabela 5 - Quantidade de camarões capturados	229

LISTA DE SIGLAS

BNCC	Base Comum Curricular
CEB	Câmara de Educação Básica
CEPE	Escola Casa da Pesca
CNE	Conselho Nacional de Educação
CRF	Casas das Famílias Rurais
DEOBEC	Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo
ENERA	Encontro Nacional de Educadoras e Educadores da Reforma Agrária
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
LDBEN	Lei das Diretrizes e Bases da Educacional Nacional
MST	Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra
PCNS	Parâmetros Curriculares Nacionais
PER	Percurso de Estudos e Investigação
PROCAMPO	Programa de Apoio à Formação Superior em Licenciatura em Educação do Campo
PRONERA	Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária
TAD	Teoria Antropológica do Didático
UFPA	Universidade Federal do Pará

SUMÁRIO

	APRESENTAÇÃO	20
1	PROBLEMÁTICA E OBJETIVOS DA PESQUISA	27
1.1	Formação de professores para o campo: tempo escola x tempo comunidade	27
2	A ENGENHARIA DIDÁTICA REVERSA: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA.....	42
2.1	Introdução.....	42
2.2	A Noção de PEP e a EDR	42
2.3	O desenvolvimento EDR.....	48
2.4	Síntese da EDR	53
2.5	A EDR estudando o matapi.....	60
2.5.1	Caracterização da Comunidade de Pacuí de Cima-Cametá/PA	61
2.5.2	Caracterização do grupo formativo no estudo com o matapi.....	72
3	PRIMEIRA FASE DA ENGENHARIA DIDÁTICA REVERSA: (DES) CONSTRUÇÃO DO MATAPI.....	87
3.1	1º, 2º e 3º encontro: construção do matapi	94
3.1.1	1º Etapa: Construção do Tapete	94
3.1.2	2ª Etapa: Fechamento do tapete	96
3.1.3	3º Etapa: Introdução das rodas:	97
3.1.4	4º Etapa: Construção da língua	98
3.1.5	5º Etapa: fechamento da língua	100
3.1.6	6º Etapa: Inserção da língua na parte interna do matapi:.....	102
3.1.7	7º Etapa: Construção da porta de inserção da isca e retirada dos camarões	103
4	SEGUNDA FASE DA ENGENHARIA DIDÁTICA REVERSA: A TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA DA CONSTRUÇÃO DO MATAPI.....	110
4.1	4º encontro: questionamento da prática de construção do matapi ...	111
4.2	5º encontro: coleta da tala de jupaty, cipó de agrachama na natureza e primeira testagem dos matapis.....	120
4.3	6º encontro: Socialização das questões Q1 a Q6 acerca da prática de construção do matapi e a construção do matapi no geogebra.....	135

4.3.1	Construção do matapi no geogebra	145
4.4	7º encontro: testagens dos matapis na comunidade de Pacuí de Cima.	158
4.5	8º encontro: estudo dos matapis feito por José a partir do geogebra e socialização da pergunta Q6.	168
4.6	9º encontro: continuação do aperfeiçoamento do matapi a partir do geogebra	179
5	MANUAL DE CONSTRUÇÃO DO MATAPI	189
5.1	10º encontro: discussão do manual do matapi a partir das sugestões dos manuais elaborados pelos professores;	195
5.2	11º encontro: construção de matapi a partir do manual	197
5.3	12º encontro: discussão dos matapis confeccionados após o uso do manual.	200
5.3.1	Manual do Matapi	214
5.3.1.1	MATERIAIS A SEREM USADOS NA CONSTRUÇÃO.....	214
5.3.2	Construção do tapete:	216
5.3.3	Etapa: Construção da Língua:	221
5.3.4	Etapa da construção da janela	224
5.3.5	Medidas para a construção do matapi - geogebra formato tambor	225
5.3.5.1	CONSTRUÇÃO DO TAPETE (MEDIDAS)	225
5.3.5.2	CONSTRUÇÃO DA LÍNGUA.....	225
5.3.5.3	AMARRAÇÃO DAS RODAS	225
5.3.5.4	CONSTRUÇÃO DA JANELA DO MATAPI	226
5.3.6	Medidas do Matapi- Geogebra número 11	226
5.3.6.1	CONSTRUÇÃO DO TAPETE.....	226
5.3.6.2	CONSTRUÇÃO DA LÍNGUA.....	226
5.3.6.3	CONSTRUÇÃO DA PORTA.....	226
5.4	13º encontro de formação: segundo momento da finalização do curso com novas testagens dos matapis na comunidade de Pacuí de Cima	227
6	DOS RESULTADOS ÀS CONEXÕES E ENCAMINHAMENTOS FUTUROS	242
6.2	Os encontros realizados: múltiplos movimentos entre comunidade	

	Pacuí de Cima e Campus Universitário do Tocantins Cametá/UFGA	243
6.3	Análise do estudo na EDR	247
6.4	A análise da EDR enquanto dispositivo de formação de atitudes para a profissão docente.....	258
6.5	Análise do caminhar da ttransposição didática na EDR.....	265
6.6	Encaminhamento da empiria de formação.....	271
7	CONSIDERAÇÕES	273
	REFERÊNCIAS	278
	GLOSSÁRIO	284
	APÊNDICE A -	285
	APENDICE B -	290
	APÊNDICE C-	292
	APÊNDICE D -.....	298
	APÊNDICE E -.....	301

APRESENTAÇÃO

Os documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNS – BRASIL, 1997), a Base Comum Curricular (BNCC- BRASIL, 2017) abordam que a formação docente deva atender um ensino plural, que envolva o contexto do aluno, articulando-se os saberes que os mesmos aprendem no convívio familiar ou em grupos de amigos, com aqueles saberes do ambiente escolar.

Nesse contexto, a formação docente para atuação na educação do campo tem como uma de suas características o diálogo dos saberes das práticas sociais do campo com os saberes da escola e dos saberes da escola com os do campo. Silva (2015) entende por campo, os espaços rurais, de diferentes manifestações culturais, econômica, política. São constituídos pelos espaços da floresta, agricultura, populações ribeirinhas, quilombos, indígenas, etc.

Com isso, existe no campo um modo individual de vida das pessoas que moram no campo, que lhes possibilitam construir uma identidade própria, que pode ser interpretada, no sentido de Bourdieu (2002) como um habitus construído pelo processo de imitação ou pelo questionamento, como assim expressa, Silva (2008, p. 19): “o reconhecimento desta especificidade e diversidade, contribui para a inserção cidadã destes sujeitos no contexto amplo da sociedade”.

Além dos documentos oficiais explicitarem a importância da educação do campo, a Constituição Federal de 1988 também assegura o acesso a esse direito como revela o extrato de texto de Freitas (2011, p. 06):

A Constituição federal de 1988, ao assegurar o direito à educação básica, abrangendo todos os níveis e modalidades de ensino, gerou a possibilidade de reposicionar a educação do campo no panorama educacional. Seguindo a mesma tendência, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB – Lei nº 9.394/1996) abriu espaço à inovação pedagógica no meio rural ao reconhecer a diversidade sociocultural e o direito à igualdade e à diferença, preconizando uma formação básica que contemple as especificidades regionais e locais.

Para além do exposto por Freitas (2011), a Lei das Diretrizes e Bases da Educacional Nacional -LDBEN 9394/96 em seu artigo 3º, incisos X e XI, ressaltam a valorização da experiência extraescolar e o vínculo entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais; o uso do contexto escolar e extraescolar de forma articulados, o que compreendemos como sendo articulações entre os saberes da escola com os aqueles presentes nas práticas sociais e vice-versa, como é o caso dos oriundos das práticas sociais do campo.

Também no artigo 28, da LDBEN, trata da educação do campo que deve atender a realidade dos alunos, através de um currículo diferenciado, de modo que atenda a perspectiva de formação crítica e autônoma deles, frente as suas práticas do campo, apontando melhorias para a realidade em que vivem, seus modos de pensar e fazer em suas comunidades. Como é possível constatar:

Art. 28. Na oferta de educação básica para a população rural, os sistemas de ensino promoverão as adaptações necessárias à sua adequação às peculiaridades da vida rural e de cada região, especialmente: **I** - conteúdos curriculares e metodologias apropriadas às reais necessidades e interesses dos alunos da zona rural; **II** - organização escolar própria, incluindo adequação do calendário escolar às fases do ciclo agrícola e às condições climáticas; **III** - adequação à natureza do trabalho na zona rural. (BRASIL, 1996, p. 10)

As Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo (DEOBEC) reafirma o artigo 28 da LDBEN, ao enfatizar a educação escolar na perspectiva da inclusão, em que os sistemas escolares têm a responsabilidades com “atendimento escolar sob a ótica do direito, implica o respeito às diferenças e a política de igualdade” (...) (BRASIL, 2013, p. 269).

Nessa mesma linha de pensamento, as DEOBEC (BRASIL, 2013, p. 280) apontam sugestões para a tomada de medidas que adequem a escola à vida do campo, ao qual se relaciona: “a identificação de um modo próprio de vida social e de utilização do espaço, (...)”.

Para além disso, Silva (2008) fez um estudo sobre as propostas pedagógicas para a educação do campo, baseado no papel das DEOBEC, que reafirma a diversidade dos sujeitos do campo e de propostas pedagógicas que possam valorizar: “está diversidade, a democracia, de modo a possibilitar o acesso ao avanço científico e tecnológico, no sentido de melhorar as condições de vida no campo” (SILVA, 2008, p. 123).

Silva (2008), também, mostra que as DEOBEC abordam a formação de professores para o campo, como sendo o cumprimento da legislação existente que está expresso nos artigos 12, 13 e 61 da LDBN 9394/96. O artigo 12 trata do estabelecimento de ensino, respeitadas as normas comuns e as do seu sistema de ensino, que tem como uma de suas funções básicas: a elaboração e execução de sua proposta pedagógica, já o artigo 13 especifica a função dos docentes. No inciso I, o docente tem que participar da elaboração da proposta pedagógica do estabelecimento de ensino.

Enquanto que no artigo 61 referente ao inciso I, fala-se sobre a associação entre teorias e práticas, inclusive mediante capacitação em serviço, o que reforça a formação continuada de professores e o trabalho articulado da teoria e prática.

A resolução da Câmara de Educação Básica (CEB) Nº 2, de 19 de abril de 1999, levanta no inciso II do artigo Art. 2º sobre a investigação de problemas que se apresentem no cotidiano da escola. Diante disso, propõe a construção de soluções criativas, por meio de reflexões, que sejam socialmente contextualizadas e teoricamente fundamentadas sobre a prática. Percebe-se daí a importância de olhar a teoria a partir da prática (CHERQUES, 2006).

O Parecer nº 36/2001 aprovado pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) /CEB, fala que:

A educação do campo tratado como educação rural na legislação brasileira, tem um significado que incorpora os espaços da floresta, da pecuária, das minas e da agricultura, mas os ultrapassa ao acolher em si os espaços pesqueiros, caíças, ribeirinhos e extrativistas. O campo, nesse sentido, mais do que um perímetro não urbano, é um campo de possibilidades que dinamizam a ligação dos seres humanos com a própria produção das condições da existência social e com as realizações da sociedade humana. (BRASIL, 2001, p. 1)

A definição deste parecer sobre a Educação do Campo, encontra-se nos Marcos Normativos para a Educação do Campo. Brasil (2012), ao evidenciar sobre a necessidade de compreensão da grande diversidade de lugares físicos e sociais, que se constitui a diversidade do espaço rural do Brasil, com isso:

“Impõe importantes desafios que vão desde o reconhecimento de formas alternativas de organização de tempos e espaços escolares até a definição de estratégias específicas de formação de profissionais e de elaboração de material”. (BRASIL, 2012, p. 4).

Do extrato do texto supracitado, observa-se que uma das preocupações dos Marcos Normativos está na definição de estratégias específicas para a formação de professores e elaboração de materiais para a educação do campo, que é similar ao que tratam as DOEBEC, Brasil (2013) e o artigo 28 da LDBEM 9394/96.

Então, o que se reportam das DOEBEC é que a mesma oferece subsídios teóricos para o desenvolvimento de propostas pedagógicas que incluam a diversidade dos sujeitos que residem no campo em todas as dimensões: política, econômica, social, cultural. Porém, o que talvez esteja faltando é o cumprimento dessa lei nos cursos de formação inicial e continuada para a educação do campo, pois ainda hoje a educação do campo é ministrada similar à da zona urbana. Por

isso, focalizamos, no inciso I, do artigo 28, da LDBEN 9394/96 que trata dos conteúdos curriculares e metodologias apropriadas às reais necessidades e interesses dos alunos da zona rural.

Essa situação colocada pelas DOEPEC acerca das propostas educativas para a educação do campo é uma discussão que vem acontecendo, desde o 1º Encontro Nacional de Educadoras e Educadores da Reforma Agrária (ENERA), realizado em 1997, na Universidade de Brasília, que teve como um dos propósitos básicos: a inserção da “educação do campo na agenda das políticas públicas no Brasil” (SOBRINHO, S.d., p. 1) que garantisse aos alunos e alunas do campo direitos dignos de se estudar no campo.

Com base no 1º ENERA, aconteceu a I Conferência Nacional Por uma Educação básica do campo, realizada no ano de 1998, em Luziânia/GO, que incluiu novos pontos para o debate sobre a educação do campo. Lima (2017, p. 42) mostra alguns desses pontos, dentre os quais estão à discussão da ideia de contexto e a elaboração de uma proposta de educação básica do campo que “assumisse, de fato, a identidade do meio rural, caracterizada como um novo projeto de desenvolvimento do campo em relação às políticas públicas, princípios, concepções e métodos pedagógicos”.

Todavia, Freitas (2011, p. 01) fala que as discussões sobre as propostas educativas para a educação do campo no Brasil surgiram no início da década de 1960, retrocedeu no período da ditadura militar e retornou novamente no alvo das discussões, nos anos 1980 objetivando a elaboração de políticas públicas específicas para os sujeitos do campo. Dentre as quais, resultaram:

Vários programas federais, a saber: Escola Ativa, ProJovem Campo – Saberes da Terra e Procampo, culminando na Política Nacional de Educação do Campo e no Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (PRONERA).

O Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (PRONERA), criado pela portaria nº 10/98, pelo Ministério Extraordinário de Política Fundiária, apresenta como um dos componentes básicos que constitui como proposta educativa para a educação do campo é o trabalho com a diversidade cultural, em todos os níveis de ensino: educação básica, formação inicial, curso de formação continuada, a fim de incluir “os processos de interação e transformação do campo, a gestão democrática, o acesso ao avanço científico e tecnológico voltados para o desenvolvimento das

áreas da reforma agrária” (BRASIL, 2004, p. 25).

O Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA, BRASIL, 2004) ressalta que a prática educativa prevista no PRONERA, pauta-se em três princípios: dialógico, práxis e transdisciplinariedade. A primeira busca garantir um ensino e aprendizagem, que respeite a cultura dos grupos, que compõem o campo como os: agricultores, ribeirinhos, indígenas, quilombolas etc., valorizando-se os diferentes saberes. Ao mesmo tempo, que aponta as possibilidades coletivas de construção do conhecimento.

O segundo trata da construção de um processo educativo fundamentado no movimento ação-reflexão-ação, com interpretação crítica da realidade, bem como, a sua transformação. E por fim, o terceiro realça a importância da construção de um processo educativo, que promova a união dos saberes disciplinares, atendendo à diversidade do campo.

A primeira experiência com o curso de licenciatura em educação do campo aconteceu pelo PRONERA, sendo ofertado pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Curso pioneiro para a criação do Programa de Apoio à Formação Superior em Licenciatura em Educação do Campo (PROCAMPO). Molina e Rocha (2014, p. 243-244) sinalizam que a “UFMG e UNB podem se constituírem em sinalizadores no sentido de mostrar um modelo formativo ancorado em ações instituintes”, voltadas à dinâmica de trabalho para os sujeitos que vivem no campo.

A licenciatura em educação do campo tem como seus principais atores as pessoas que vivem no campo, como os ribeirinhos, agricultores, quilombolas etc. Esse curso, assim como, o de pedagogia da terra, realizado em parceria com o MST são exemplos de: “políticas que ajudam no processo de compreensão da realidade e do fortalecimento das suas culturas, elementos necessários para a consolidação de uma perspectiva crítica de formação” (SILVA, 2015, p. 15).

Considerando as colocações apresentadas até aqui, pensamos que, se deva oferecer aos professores subsídios, em termos de práticas, de como ele pode trabalhar sob as condições diversas do campo, pois o que se tem consolidado, em grande medida, são as adequações teóricas e legais na maneira de pensar a educação do campo.

Neste cenário, tem-se a constituição de 1998; LDBN 9394/96; I ENERA (1997), I Conferência nacional por uma educação do campo (1998), DOEBEC (2013), Marcos Normativos para a educação do campo (2012), dentre outros, que se

constituem como campo das leis e regras desta discussão, por isso, se considera compreender como se pensa e como se faz o processo de formação de professores nesta modalidade de ensino quanto ao trabalho com o tempo escola e tempo comunidade.

Nesse sentido, no capítulo 01 tratamos sobre o problema de pesquisa, referente a dialógica integrado Tempo escola e Tempo comunidade na formação de professores para a educação do campo, bem como, traçamos para este estudo os objetivos gerais e específicos.

No capítulo 02, apresentamos como proposta metodológica da empiria de formação de professores para responder o questionamento da tese, que denominamos é engenharia didática reversa, baseados nas noções de percurso de estudos e pesquisa (PEP) proposto no âmbito da Teoria Antropológica do Didático.

No capítulo 03 é apresentado a primeira fase da engenharia didática reversa, dada pela (des) construção do matapi pela comunidade de estudo frente aos saberes dos agentes da prática que eram ensinados aos professores em formação. Apresenta os primeiros encontros da formação, evidenciando diálogos entre os participantes durante a (re) construção do matapi, com análises teóricas sobre alguns dados levantados.

No capítulo 04, é abordado a segunda fase da engenharia didática reversa que é da Transposição Didática do Saber, no sentido do saber sábio da comunidade do campo, questionando-se a prática de construção dos matapis, feitos pelos participantes do curso com ajuda de José. Os questionamentos desdobraram-se em várias perguntas sobre: tamanho, diâmetro, distância entre as talas, distância entre as duas línguas (lembram um tronco de cone, como apresentado por Araújo, et. al., 2014). Além disso, fomos para a comunidade entender como funcionava o processo de extração da tala de Jupaty e do cipó de cebola braba.

No capítulo 5, construímos um manual de como se faz um matapi, por meio de sua textualização, Chevallard (2009), foi discutido entre os professores e seu José no décimo encontro da formação, e fora utilizado como suporte para a construção de novos matapis no décimo primeiro e no décimo segundo encontro, em seguida realizou-se o questionamento desse manual, visando o seu aperfeiçoamento.

No capítulo 6, são apresentadas as análises dos encontros de formação, em que discutimos alguns resultados, inclusive sobre a existência do matapi panema,

seguindo as três condições mencionadas pelos produtores: construção, uso e estrutura do rio, bem como mostramos alguns resultados alcançados sobre elas.

Por fim, concluímos de modo afirmativo nossa questão de pesquisa e destacamos que EDR evidenciou a mobilização de diferentes saberes disciplinares, como os da matemática, ciências naturais, geografia, história, a partir dos saberes não disciplinares e culturais presentes na construção e uso do matapi que contribui para unificação do tempo escola e tempo comunidade a um só tempo que é caracterizado pelo tempo da EDR ou tempo de estudo.

1 PROBLEMÁTICA E OBJETIVOS DA PESQUISA

1.1 Formação de professores para o campo: tempo escola x tempo comunidade

A formação para o campo deve contemplar o trabalho dialógico entre Tempo Escola e Tempo Comunidade. Nesse sentido, Molina e Rocha (2014), ao retratarem a formação docente ofertada pelo PRONERA e PROCAMPO, contribuíram com a discussão a respeito da efetivação dessas políticas, refletindo sobre as possibilidades e limites desses dois programas, os quais foram “construídos na perspectiva da Educação do Campo, de atenderem as demandas colocadas pelos povos camponeses no que diz respeito às suas necessidades em torno da educação escolar”. (MOLINA; ROCHA, 2014, p. 221).

Nestes modos, Molina e Rocha (2014) ressaltam que a formação docente prevista no PRONERA, deve ocorrer ao menos, em três etapas. A primeira etapa está vinculada as práticas de formação dos professores, tendo em vista, a construção de projetos voltados para alfabetizar e escolarizar os adultos. Nela, estão incluídos os cursos de nível médio, na modalidade de magistério.

A segunda, por sua vez, volta-se para a formação inicial com atuação nos primeiros anos de escolaridade, como por exemplo, os cursos de pedagogia da terra, que funcionou em regime de alternância e esteve “vinculada a um movimento social específico, o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), que, por sua vez, se insere num movimento mais amplo, a Educação do Campo” (MARTINS, p. 106, 2012).

Já a pedagogia do campo, organizado com base na pedagogia da alternância, sendo dois tempos: tempo escola (TE) e tempo comunidade (TC), que possibilite ao “futuro professor conhecimentos multidisciplinares, contextualizados, considerando as dimensões históricas, humanas, políticas e técnicas, no âmbito da formação e da prática pedagógica” (MOURA, 2011, p. 16). Já a terceira, é direcionada para a atuação no ensino fundamental II e ensino médio, por meio da licenciatura em educação do campo.

Com relação ao que Molina e Rocha (2014) levantam sobre a formação de professores prevista no PRONERA, a mesma é tratada nos marcos normativos (BRASIL, 2012), que dispõe:

Fundamental;

II - Formação profissional conjugada com o ensino de nível médio, por meio de cursos de educação profissional de nível técnico, superior e Pós-graduação em diferentes áreas do conhecimento;

III - capacitação e escolaridade de educadores;

IV - Formação continuada e escolarização de professores de nível médio, na modalidade normal, ou em nível superior, por meio de licenciaturas e de cursos de pós-graduação;(BRASIL, 2012, p. 87)

Molina e Rocha (2014) dizem que o perfil de habilitação da licenciatura em educação do campo, abrange três dimensões: “A docência por área de conhecimento, o formato em alternância e a gestão de processos educativos escolares e não escolares”. Para Molina e Rocha, 2014, p. 242.

Esses instrumentos devem estar voltados para a promoção e desenvolvimento de um processo formativo, que proporcione aos futuros professores “uma formação teórica sólida, com o domínio dos conteúdos da área de habilitação, (...), porém, articulada ao domínio dos conhecimentos acerca das lógicas do funcionamento e da função social da escola e das relações que estabelece com a comunidade do seu entorno”.

Ampliando o debate sobre a formação docente para o campo, o que parece se tiver consolidado em termos práticos como estratégia educativa é a pedagogia da alternância, conforme descrevem as DOEBEC

Experiências que se encontram consolidadas e que tendem a oferecer possibilidades de atendimento escolar no campo, cabe destacar a Pedagogia da Alternância, que conta com reconhecimento dos sistemas de ensino, da comunidade do campo, dos movimentos sociais, sindicais e de estudiosos da educação. Com módulos escolares definidos de forma a articular aprendizagem escolar e aprendizagem no âmbito familiar/comunitário, esta metodologia teve o tempo destinado a atividades comunitárias normatizadas por meio do Parecer nº 01/2006. (BRASIL, 2012, p. 4):

Todavia, mesmo que as DOEBEC (BRASIL, 2012) mostram que já se tem consolidado a pedagogia da alternância, mas os professores têm dificuldades em trabalhar de maneira integrada com o tempo escola e tempo comunidade, observamos em Molina e Rocha (2014) em que elas afirmam sobre a formação docente nos cursos de licenciatura em educação do campo, ocorrem através de uma intensa “carga horária no Tempo Escola. Em alguns, todo o tempo previsto na legislação é realizado no Tempo Escola. Nesses, o Tempo Comunidade se constitui como espaço para realização de atividades escolares, como observação, descrição, análise e intervenção na realidade” (MOLINA; ROCHA, 2014, p. 243).

Para Molina e Rocha (2014) ainda se tem um caminho a percorrer com relação aos cursos em desenvolvimento para a educação do campo, pois eles

precisam criar condições aos professores para que se possa atuar nos contextos escolares e não escolares.

Por esta razão, a problemática tarefa de articulação dialógica entre saberes comunitários e saberes das escolas tradicionais se constitui como a problemática didática primordial dos professores da educação do campo, assim “(...) o desafio dos cursos é buscar o diálogo na materialidade da relação entre as práticas educativas desenvolvidas na escola e as práticas educativas desenvolvidas pela/na comunidade (..) ” (MOLINA; ROCHA, 2014, p. 243).

Uma vez que, segundo elas, as demandas do estágio e prática educativa que são obrigatórios nos cursos de licenciatura em educação do campo, acaba por direcionar um conjunto de atividades que tem foco a escola e não a comunidade, evidenciando desse modo, a dicotomia entre teoria e prática, com Tempo Escola e Tempo Comunidade distanciados. Essa é uma das causas que geram fragilidade na formação docente para o campo, que é mais complexa do que as demais formações docentes do Brasil (MOLINA; ROCHA, 2014).

Apesar da complexidade dessa modalidade formativa, Molina e Rocha (2014) alegam ser possível compreendê-la “ao se puxar os fios que se entrelaçam em diferentes espaços e temporalidades e concentrando o olhar em determinados aspectos. Um trabalho de fôlego, o qual está a exigir muitas mãos, visto que suas múltiplas determinações exigirão leituras interdisciplinares” (MOLINA; ROCHA, 2014, p. 221), e sugerem, que:

Há que se promover e organizar diferentes processos formativos para os próprios docentes que atuam nas Licenciaturas em Educação do Campo, tanto no que diz respeito à apropriação dos processos em disputa no campo brasileiro, em torno das diferentes visões de modelo de desenvolvimento e de agricultura, quanto em relação ao desafio de exercitar o trabalho interdisciplinar. Este desafio faz-se ainda mais relevante dada à própria concepção de interdisciplinaridade, que se espera ver adotada nos cursos de Licenciatura em Educação do Campo, a partir da própria materialidade do trabalho, da realidade, e não abstratamente, pelas áreas da ciência. (MOLINA; ROCHA, 2014, p. 248)

Diante desses fatos, Molina e Rocha (2014) reforçam a ideia de que a formação de educadores para o campo não pode ser vista dentro da visão tradicional, pois é necessário que o professor organize seu ensino e que o mesmo esteja direcionado para a promoção de rupturas, estranhamento das coisas vistas como naturais e boas, questionamentos, investigação, problematização da realidade, e em conjunto com os discentes sugerir e promover transformações nessa

realidade, interligando o ensino e a pesquisa , como posto pelo Marco Normativo (BRASIL, 2012). Dessa maneira, o professor do campo precisa ter:

A compreensão da dimensão do seu papel na construção de alternativas de organização do trabalho escolar, que ajudem a promover essas transformações na lógica tradicional de funcionamento da escola. Uma atuação que entenda a educação como prática social. Enfim, a formação deve contribuir para que o educador seja capaz de propor e implementar as transformações político-pedagógicas necessárias à rede de escolas que hoje atendem a população que trabalha e vive *no e do campo*(...) (MOLINA; ROCHA, 2014, p. 227).

A indicação dessa problemática apontada por Molina e Rocha (2014), também, se encontra, em Silva (2015), quando fala ser preciso a ampliação das políticas de formação docente do campo e esteja relacionada às dimensões: política, culturais, sociais dos moradores e moradoras do campo, como exemplo, falam da proposta de formação, do curso de licenciatura em pedagogia da terra (iniciou em 2004, através do PRONERA), com uma metodologia fundamentada no método da pedagogia da alternância, com Tempo Universidade e Tempo Comunidade.

Com isso, Silva (2015) encaminhou algumas diretrizes que devem ser consideradas nos processos de formação docente do campo, dentre as quais, a “necessidade de problematizar as atividades desenvolvidas no Tempo Escola e no Tempo Comunidade”. (SILVA, 2015, p. 16).

Para os autores Mariano, Margutti, Furlanetti (2011), a Pedagogia da Alternância é de grande relevância para o provimento dos diferentes tempos e locais, por exemplo, o Tempo Escolar, se direciona aos trabalhos das aulas, palestras, discussões, leituras de textos, etc., e se complementa com o Tempo Comunidade, que é o tempo da pesquisa e extensão, e deve conter duas tarefas primordiais, que é o estímulo e o desenvolvimento de habilidades intelectuais dos alunos, dentre outros fatores.

Ademais, Mariano, Margutti, Furlanetti (2011) falam que a Pedagogia da Alternância diversifica diferentes modos para se trabalhar com o diálogo entre conhecimentos científicos e saberes populares e comunitários, voltados para a formação de sujeitos do campo como “agentes de desenvolvimento, ampliando e aperfeiçoando o seu envolvimento com os projetos de desenvolvimento local em sintonia com os valores e práticas culturais, organizativas, políticas e pedagógicas das comunidades e dos movimentos sociais envolvidos” (MARIANO; MARGUTTI; FURLANETTI, 2011, p. 6).

O que parece se observar do trabalho de Mariano, Margutti e Furlanetti (2011) é que o Tempo Escola é visto como o responsável pelo ensino, enquanto que o Tempo Comunidade se destina a pesquisa e extensão, é como talvez não houvesse ensino no Tempo Comunidade, parecendo com que o ensino, pesquisa e extensão previstos pela LDBN 9394/96 estejam distanciados. Molina e Rocha (2014) assinalaram essa questão como problema da formação docente para o campo que se reflete pelo distanciamento entre teoria e prática e vice-versa.

Nesse seguimento da discussão do Tempo Escola e Tempo Comunidade, Alves e Santos (2016, p. 1) reconhecem a importância da “relação do homem com sua terra, os saberes historicamente produzidos pelas pessoas que vivem do/e no campo, buscando integrar o conhecimento da vida com o conhecimento escolar ”, ou seja, o Tempo Escola e Tempo Comunidade deve estar integrado, como é proposto por Molina e Rocha (2014, p. 243):

A relação Escola/Comunidade constitui-se como matriz pedagógica dos cursos de Licenciatura em Educação do Campo. A intencionalidade é afirmar a escola e comunidade como espaços de socialização e produção de saberes, isto é, como territórios de ensino/aprendizagem. Nesse sentido, a alternância de tempos e espaços tem por objetivo, uma atuação orientada pela lógica da articulação teoria/prática, visando instrumentalizar o educando, na percepção dos problemas vivenciados em sua realidade cotidiana, bem como intervir, significativamente, neste campo de atuação.

À vista disso, Alves e Santos (2016) discorrem uma experiência prática sobre o trabalho com o Tempo Escola e Tempo Comunidade em três escolas do campo na região Quilombola Kalunga do Mimoso, localizada no município de Arraias (TO), que contou com a parceria da Secretaria Municipal de Educação de Arraias (SEMED/Arraias) e a Universidade Federal do Tocantins (UFT) em que:

(.....) No tempo escola o aluno estudava em tempo integral. As atividades do tempo escola eram devidamente planejadas e adequadas à realidade da comunidade escolar e de origem dos alunos. Eram consideradas as práticas e as vivências dos educandos de acordo com as suas necessidades e disponibilidade, o que chamamos de experiências práticas planejadas no espaço-escola. No tempo comunidade um professor itinerante se deslocava até o meio social dos alunos para desenvolver atividades pedagógicas extracurriculares, projetos planejados no tempo escola e fazer o acompanhamento dos conteúdos pedagógicos que serviriam de base para o processo pedagógico do próximo período de tempo escola. (ALVES E SANTOS, 2016, p. 09)).

Nestas palavras, o que parece se observar do trecho dos autores supramencionados é que os professores das disciplinas escolares trabalhavam apenas no Tempo Escola, enquanto que no Tempo Comunidade se elegia um

professor itinerante, que ficava com o papel de executar as propostas pedagógicas extracurriculares planejadas na escola, parecendo com que os professores não conhecessem, de fato, a realidade do aluno e, portanto, talvez não se realizasse a dialógica integrada do Tempo Escola com o Tempo Comunidade.

Por último, Alves e Santos (2016) levantam problemas com relação a essas experiências de alternância, as quais duraram pouco tempo, devido às questões estruturais e políticas do município:

“(...). É possível concluir que um pouco mais de investimento e o conhecimento aprofundado das Diretrizes Operacionais da Educação do Campo são fundamentais para a melhoria, tanto da educação em geral quanto da implantação de futuras propostas pedagógicas (...).” (ALVES; SANTOS, 2016, p. 10).

A experiência relatada por Alves e Santos (2016) é similar ao ensino que aconteceu na Casa Família Rural-CRF de Cametá, interior do estado do Pará, em que se trabalhou com o método da alternância. Os alunos estudavam na escola durante uma a duas semanas e outras duas na atividade agrícola, aplicando os saberes aprendidos na referida escola. Carmo (2011, p. 34) fez um resgate da história da criação da CRF neste município, identificando que:

A discussão acerca de uma educação alternativa para os sujeitos do campo surge na década de 1990, a partir da iniciativa do Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais (STTR), da Colônia de Pescadores Z-16 e das associações ligadas ao campo. Em 2001 temos a implantação da primeira CFR em Cametá a qual se apresentava como alternativa para as insuficiências educacionais para os sujeitos do campo, depois propunha uma educação que realmente contemplasse a realidade e o modo de vida do cidadão cametaense.

Carmo (2011) aponta que a proposta educativa da CFR se distingue da “escola formal porque valoriza os conhecimentos que possuem, viabiliza o diálogo entre os jovens e a família” (CARMO, 2011, p. 36). Ainda para Carmo (2011), a pedagogia da alternância torna-se inovadora, proporcionando a formação de cidadãos, a partir de sua realidade local, dialogando com a global, assumindo importância significativa na “formulação de um plano de desenvolvimento local, e viabiliza uma articulação do local com o global partindo de uma perspectiva da sustentabilidade social”. (CARMO, 2011, p. 38).

Além disso, o autor realizou algumas entrevistas com pais e alunos que foram beneficiados pelo projeto educativo da CRF, concluindo que muitos dos alunos, que tinham estudado na CRF, deixavam de praticar as técnicas aprendidas em seu meio, devido à mudança de sistemas de ensino: “ao final do processo

formativo, a CFR está se tornando como a escola formal, ao promover escolarização dos jovens. De agora em diante cada um procura seu caminho”. (CARMO, 2011, p. 42).

Também realizamos uma entrevista com um professor de matemática que trabalhou na CRF de Cametá/PA. Chamaremos por Paulo¹, daqui em diante:

- Como você trabalhou com a integração do Tempo Escola e Tempo Comunidade?

Paulo:

- Não éramos nós professores do núcleo comum que íamos para a comunidade, eram os agrônomos, os engenheiros, eram eles que iam, por mais que éramos cobrados pela coordenação articular os saberes da grade curricular com os saberes da realidade dos alunos, mas nós não tínhamos esse retorno, não éramos nós que verificávamos como era que os alunos aplicavam os saberes aprendidos nas disciplinas em sua comunidade, quem retornava era o engenheiro agrônomo, o técnico, eram eles que iam ver se esses alunos aplicavam os saberes aprendidos na escola em sua localidade, até na questão da avaliação, aquela diagnóstica, por exemplo, função do 1º grau, como era que compreendiam a temática, não se levava em consideração, eles desejam que trabalhassem mais na aplicabilidade do conteúdo. Portanto, os professores do núcleo comum: português, matemática, ciências, história, etc., apenas trabalhávamos no tempo escola. Nas reuniões pedagógicas para montar o tema gerador como: cultura do abacaxi, os técnicos que montavam o modelo para se trabalhar com a cultura do abacaxi, e cada área de ensino deveria adaptá-lo, pois eram os técnicos que faziam as visitas nas comunidades.

Percebemos da fala de Paulo, que pouco se articulava os conteúdos de matemática com os saberes das práticas sociais do campo e sua inversão, pois os professores das disciplinas do núcleo comum trabalhavam apenas no Tempo Escola, enquanto que o Tempo Comunidade eles não o vivenciavam, havendo dessa maneira, uma dicotomia entre teoria e prática, como posto por Molina e Rocha (2014). Talvez isso acontecia, porque não apresentavam conhecimentos necessários para trabalhar com essa articulação, que é algo bastante complexo e vai além da valorização da cultura, como expõe Caldart (2009).

Por isso, Paulo reforça sobre a necessidade de formação de professores para trabalhar com a articulação dos saberes das práticas sociais do campo com os saberes da escola e vice-versa:

Paulo:

- Houve uma seleção para trabalhar na CRF, mas não explicaram para a gente que íamos trabalhar na perspectiva de formação de sujeitos do campo e na CRF tínhamos que trabalhar com trabalhadores rurais, mas não

¹ Nome fictício, que corresponde ao gênero.

recebemos nenhuma formação para trabalhar com esses sujeitos, nem com relação à formação que a CRF deveria oferecer, nem da secretária da educação de Cametá. É muito difícil fazer a articulação dos saberes da realidade do aluno com os da matemática, por mais que a gente queira, mas a gente tenta trabalhar, mas a gente não consegue, o menino, é de uma realidade rural, trabalham com saberes tradicionais da farinha, da agricultura, então é nesse sentido, fazer a articulação da realidade deles com a matemática, a gente tenta adaptar à realidade, mas é difícil. Se tivéssemos uma oficina de ensinar como trabalhar com esses sujeitos, aí já começaria um trabalho a ser desenvolvido aqui no município de Cametá, que ainda não tem, eu afirmo isso, pois participei da última conferência da educação em momento algum foi discutido a perspectiva da educação do campo, se discutiu uma educação do campo na aquisição de transportes, apoio pedagógico para os professores que se deslocam, da cidade para o campo, mas em momento algum se discutiu a formação continuada, e muito menos a construção de materiais pedagógicos para o campo, acho que precisamos avançar nesse sentido.

A partir daí, compreendemos a necessidade em trabalhar nos cursos de formação inicial como na continuada para o campo; a articulação integrada do Tempo Escola e Tempo Comunidade para que o professor possa desenvolver um ensino que atenda os alunos do campo, refletindo sobre os modos de pensar e fazer de uma determinada prática do campo.

Assim, os saberes culturais que vivem no campo têm que se fazerem presente em todo o processo educativo da licenciatura em educação do campo, na formação continuada de professores para trabalhar como essa modalidade de ensino, que possa contribuir com a formação de profissionais que irão atuar nas escolas do campo, para que entendam como funciona o campo, talvez seja importante valorizar os saberes da comunidade, para então desenvolver práticas formativas para essa clientela, deixando de lado, a visão elitista de que o saber acadêmico deve ser o principal a ser ensinado.

Ademais, Gaia (2016) tratando sobre a construção de organizações para o ensino de matemática em uma Escola Casa da Pesca (CEPE), localizada na ilha de Caracateua, Distrito de Outeiro, Belém/PA, também evidenciou a falta de articulação entre saberes escolares e extraescolares, sendo que:

Em sua ausência se constituem em restrições para o trato do conhecimento como uma totalidade, a ser desvelado em sua essência. Sendo necessária, portanto, a construção e aprofundamento de situações de forma articulada com os conhecimentos e experiências pertencentes ao educando e com as diversas áreas do conhecimento sistematizado e problematizado. (GAIA, 2016, p.72).

Em outras palavras, Gaia (2016) destaca que a falta da articulação entre saberes escolares e extraescolares no tempo escola se põe como uma restrição

para o estudo das práticas comunitárias desenvolvidas no tempo comunidade pelo educando em ausência do professor.

Nos trabalhos de Pereira e Silva (2016), por exemplo, mostram uma prática de ensino de um professor de práticas agrícolas, que articulava os saberes da matemática para os saberes das práticas sociais do campo, no momento em que trabalhou com os tipos de medidas. “O estudo foi conduzido através das atividades realizadas dentro da sala de aula, onde o professor utilizou aulas teóricas, para um segundo momento aplicá-los na horta da escola” (PEREIRA; SILVA, 2016, p. 40), o que aparenta ser um tipo de matemática aplicada.

Mais recentemente, encontramos em Lima (2017), um levantamento sobre a educação do campo, que discutiu os aspectos epistemológicos. Para isso, analisou 24 teses: “Os problemas, que provocaram o interesse dos pesquisadores em realizar as investigações que resultaram nas teses aqui analisadas, tiveram como temática de maior incidência a formação do educador” (...) (LIMA, 2017, p.74), em que:

Essa superioridade do número de produções que discutiram a formação de educadores do campo, ganha sentido quando se observa nessas produções ser comum se vincular as mudanças na qualidade da educação do campo à necessidade da mudança na formação de professores. Assim, o professor é visto como um dos principais sujeitos de mudança em torno da qualidade do ensino. (LIMA, 2017, p. 74)

Dessas 24 teses, Lima (2017, p. 74) descreveu 07, entre o período de 2007 a 2013, das quais se têm:

Qual o desenvolvimento do currículo, e quais as contradições no trabalho pedagógico, no curso de formação dos educadores - Pedagogia da Terra, realizado pela Via Campesina no Brasil, de 2003 a 2007, através do Instituto Técnico de Capacitação e Pesquisa da Reforma Agrária (ITERRA), em Veranópolis/RS? (CASAGRANDE, 2007, p. 24).

Em que medida a teoria sócia histórica da psicologia, fundamentada em Vygotsky, Luria e Leontiev, contribuem para a formação do educador do campo? (WOLFF, 2007, p. 1).

A relação Pedagogias escolanovistas/relativistas que subsidiam as proposições hegemônicas das políticas oficiais de formação de professores no Brasil e a sua relação com os projetos do curso de Licenciatura em Educação do Campo (SANTOS, 2011, p. 1).

Que significado tem, para os movimentos sociais do campo, a formação universitária de seus integrantes para educadores do campo? (ZANCANELLA, 2011, p. 10).

Quais as contradições e as possibilidades de avanços no projeto educacional defendido pelos movimentos de luta social no campo, frente às propostas de políticas públicas da educação e, em especial, de formação de professores da educação básica implementadas no Governo de Luiz Inácio Lula da Silva? (CARVALHO, M. 2011, p. 24-25).

Que tipo de educação contra hegemônica tem sido possível construir? A educação do campo teria uma natureza própria que justificasse um campo específico de formação no curso de Pedagogia ou um curso específico – Pedagogia da Terra? Considerando a origem da educação do campo como proposta dos movimentos sociais do campo de incorporar um processo de educação à luta pela democratização do acesso e uso da terra, seria adequado pensarmos numa pedagogia emancipatória apenas e especificamente para a educação do campo? No contexto de uma sociedade capitalista como a nossa, caracterizada pelas relações sociais de dominação/exploração, essas relações e a desigualdade decorrente diferem substancialmente no campo e na cidade? Quais os determinantes que interferem na formação e atuação dos pedagogos formados nos cursos especiais de Pedagogia têm contribuído com a construção de uma política pública de educação rural diferenciada? Em que medida é possível incorporar a concepção dos movimentos sociais à política oficial? (TORRES, 2012, p. 12).

Em se tratando de um grupo com especificidades, ligados aos movimentos sociais de luta pela reforma agrária, quais são as concepções de meio ambiente e educação ambiental presentes nesse grupo? (FONSECA, 2013, p. 18).

As análises realizadas por Lima (2017) mostram que os problemas investigados nas teses aparentam ter o objetivo de analisar algumas situações como: “O projeto *Educação do Campo* conseguiu constituir-se como um novo paradigma diferente da criticada Educação Rural; se significou mesmo outro tipo de escola, educação, formação, prática docente; se existe articulação com o universo sociocultural em que está inserida e como ocorre”. (LIMA, 2017, p. 76).

Com base nisso, Lima (2017) fala que a escola e a educação do campo ainda padecem de limites teóricos, contraditórios, que se expressam como campos de tensões e contradições, porque na prática se vê outra coisa sendo feita, enfatizando que:

O terreno é movediço e a ‘casa’ está em construção; embora defenda um modelo contra hegemônico e alternativo, as bases ainda não são bem sólidas, necessitando, portanto de ampliação de estudos em busca de uma engenharia mais precisa. A política de formação inicial e continuada do Estado, aos profissionais da educação do campo, vem travestida de inovação, porém não atende aos anseios dos camponeses, ou seja, na essência, as políticas atendem os interesses do Estado. (LIMA, 2017, p. 131-132).

A política de formação inicial e continuada do professor, por exemplo, é um desses casos de tensões e contradições, como posto por Lima (2017), pois embora contemple nos documentos e leis da educação do campo, a formação do educador crítico, que possa dialogar com a realidade camponesa, que desenvolva práticas educativas para o desenvolvimento do campo, como o desenvolvimento sustentável, mas na prática se faz outra coisa, que é o aplicacionismo de saberes da escola para

a comunidade, como notamos em Pereira e Silva (2016) e na fala do professor Paulo, deixando de fora, do processo educativo, os saberes da comunidade do campo.

Por conta disso, compreendemos essa busca de engenharia mais precisa posta por Lima (2017) como sendo um trabalho dialógico entre teoria e prática, que perpassa tanto pela formação inicial como pela continuada, para com isso, se construir uma base teórica inovadora, que atenda as práticas sociais do campo, como ressaltado por Molina e Rocha (2014), quando tratam da dicotomia entre teoria e prática, que é um dos desafios a serem enfrentados e superados pelos cursos de formação docente para o campo. Além disso, Lima (2017) fala sobre a necessidade de se pensar em um projeto de desenvolvimento para o campo, porém não aponta sugestões de como se pode construir esse projeto de desenvolvimento.

Esses tipos de situações são tarefas problemáticas que os professores que ensinam na educação do campo devem enfrentar e têm sido notados por outros pesquisadores. Estes pesquisadores como, por exemplo, Molina e Rocha (2014) afirmam que existem vários problemas com as políticas públicas criadas para a educação do campo, e uma delas é a formação docente, cujo desafio está na busca de diálogos para a concretização das relações entre processos educativos escolares e não escolares.

Essa problemática não tem resposta simples como alerta Caldart (2009, p. 15), no âmbito da formação de professores, destacando que as discussões simplificadas em torno da dialógica dos saberes contribuem para tornar opaca a complexidade envolvida nessa dialógica. Em suas palavras:

(...) a necessidade de um 'diálogo de saberes' está em um plano bem mais complexo do que afirmar a valorização do saber popular, pelo menos na discussão simplificada que predomina em meios educacionais e que na escola se reduz por vezes a um artifício didático vazio.

Se interpretarmos o artifício didático vazio no sentido de que não atende as condições impostas pela pedagogia e o arcabouço legal e desejado pela sociedade para a educação do campo, podemos compreender que o ensino nas escolas do campo parecem seguir o sentido metafórico que recorre Chevallard (2009) sobre o ensino de saberes sem sentido, em que é realizado como uma visita a um museu, no qual os saberes são mostrados pelo professor como obras que podem ser belas e até interessantes, mas sem que se aponte a que questões elas se constituem respostas.

Assim, podemos ser levados ao encontro de um dos problemas didáticos do professor na educação do campo, mais precisamente, a problemática da profissão docente do campo que é a de ensinar um dado saber da escola urbana ou tradicional, mas não dispõe de uma organização pronta para o ensino desse saber que o integre com os diferentes saberes práticos que habitam a comunidade, segundo ela mesma, a escola do campo.

A resposta à essa problemática consiste em construir uma organização para o ensino do saber sob a condição de colocá-lo em diálogo com saberes não escolares da comunidade que podem viver no habitat da escola dessa comunidade. De outro modo, e mais geral, exige que o professor realize uma transposição didática de práticas do campo para a escola desse campo, ou seja, do saber sábio presente na civilização a ser transformado em um saber a ensinar.

Esse tipo de problemática é de interesse da Teoria Antropológica do Didático (CHEVALLARD, 1992), daqui em diante TAD, a qual tem como um dos seus principais objetos de estudo a ação do professor em situação com matemática, inclusive nas práticas que, embora sejam realizadas com objetos não matemáticos, funcionam com matemática.

Chevallard (1999) ressalta que o professor deve questionar o saber, problematizar a sua natureza, estudar obras existentes em outra parte da sociedade, para reconstruí-la, transportá-la adequadamente para uma nova instituição que lhe servirá de habitat, considerando o impacto na ecologia dos saberes que vivem nesse novo habitat e de modo a assegurar a vida do saber em adaptação. Daí a necessidade de o professor ter clareza da Transposição Didática, para buscar entender como acontece o processo de criação de práticas docentes adaptativas sobre um saber de uma instituição para outra.

Para além das condições que agem no nível dos saberes a serem ensinados, esse ambiente teórico compreende uma prática escolar como uma prática condicionada também por outros níveis mais externos de codeterminação didática, como a civilização, a sociedade, a escola e a pedagogia, além dos saberes conhecidos pelos alunos, professores e recursos materiais e imateriais que podem ser recorridos por eles para a construção de novos conhecimentos.

Nas escolas urbanas esses níveis de codeterminação didática, em geral, não são notados, pois as práticas de ensino dos saberes escolares, como esses, estão suficientemente naturalizadas e, como tais, inquestionáveis. No entanto, para

a educação do campo, os sistemas sociais gestores, que atuam sobre diferentes sistemas de ensino que congregam diferentes escolas e pedagogias para o campo, como as escolas profissionalizantes; escolas de alternância como as Casas das Famílias Rurais (CRF), clamam explicitamente que as organizações didáticas estejam condicionadas pela presença integrada de saberes disciplinares e culturais não disciplinares disponibilizados por uma comunidade.

De outro modo, o habitat educacional para o campo expõe seus condicionantes externos à atividade do professor de uma disciplina, a matemática, por exemplo, que quando ignorados leva a escola do campo a assumir o papel de escola no campo que se ocupa com o ensino das organizações didáticas das escolas urbanas.

É sob condicionantes que agem para evitar que a escola do campo se torne em escola no campo que buscamos problematizar a questão posta por Molina e Rocha (2014) e ratificada por outras pesquisas como as de Lima (2017). Mais precisamente, sobre a formação de professores disponibilizar à educação do campo recursos teóricos e metodológicos que os ajudem a enfrentar a problemática didática básica da profissão docente, que quando frente a uma classe com um saber a ser ensinado questiona: o que ensinar desse saber? E como ensiná-lo?

Especificamente, o professor do campo está diante da problemática de realizar transposições didáticas de saberes disciplinares da escola básica para a escola do campo sob os condicionantes de (1) integrá-los a práticas culturais não disciplinares de modo a permitir a reorganização dessas práticas com a comunidade; (2) realizar a dialógica entre Tempo Escola e Tempo Comunidade.

Esse processo da transposição didática (CHEVALLARD,1982) deve realizar mudanças julgadas necessárias pelos níveis de codeterminação didática, em particular, pela comunidade, sobre um corpo de conhecimento, o que inclui seus usos, a fim de ser ensinado e aprendido na escola do campo.

A trajetória usual da transposição didática consistiria, nesse caso, na realização mudanças nos conhecimentos matemáticos escolares oficialmente prescritos pelo currículo de modo a permitir integrações desses conhecimentos com as práticas comunitárias. No entanto, devemos estar alerta para tal processo não cair no aplicacionismo, ou seja, na organização didática em que o saber é apresentado em vertente teórica e depois aplicado em uma situação adequada. Essa organização em sala de aula reduz o professor a apresentador da situação

adequada diretamente formulada matematicamente, parecendo aos alunos como um mágico que transforma água em vinho com um toque de sua varinha.

Com a condição de evitar a magificação no enfretoamento de situações, a pesquisa desta tese questiona o processo de transposição didática. Em vez de começarmos de um saber disciplinar da escola, propomos partir de um dado saber sábio da comunidade do campo presente na civilização e estudá-lo para fins de transpô-lo para o ensino na escola desse campo.

Nessa linha de pensamento, se possível, a realização da transposição didática pelos professores, a integração de saberes estará presente, considerando que a transposição requer o questionamento de como os saberes não matemáticos atuam para o funcionamento dos saberes matemáticos, bem como a integração do Tempo Escola e Tempo Comunidade, considerando que tal tarefa demanda uma dinâmica entre os professores e os agentes da prática considerada que são os portadores dos conhecimentos dessa prática.

Mediante a isto, estabelecemos a seguinte questão de tese: o questionamento de uma prática do campo se constitui em condição útil para a educação do campo em vista da integração de saberes disciplinares e não disciplinares do campo, bem como da dialógica integrada do tempo escola e tempo comunidade?

Baseado nisso, o objetivo geral desta tese é realizar um processo de transposição didática de um saber prático do campo para uma escola desse campo, relacionando os saberes dessas práticas como a dos ribeirinhos com os saberes da escola, vice-versa.

E como objetivos específicos:

1. Investigar as práticas de construção e uso do matapi na/e com a comunidade para textualizá-las como uma organização para o ensino dessas práticas;

2. Reproduzir a prática a partir do texto construído de modo a prover o estudo que permitam estabelecer relações recíprocas entre os saberes das práticas profissionais de trabalho do ribeirinho com os saberes da escola e vice-versa que permita a nova textualização sobre as práticas considerada.

Desse modo, o estudo com o matapi tradicional pode permitir o desejo da comunidade de manter viva a cultura de seu povo, seus modos de pensar e fazer sobre essa prática de construção e uso, mas com vistas ao seu aperfeiçoamento,

que vai ao encontro com o proposto pelos cursos de formação para a educação do campo, que é desenvolver o campo, suas práticas de trabalho, como diz Molina e Rocha (2014), Lima (2017). Para isso, usamos um dispositivo para a formação de professores para o campo que denominamos de Engenharia Didática Reversa (EDR).

2 A ENGENHARIA DIDÁTICA REVERSA: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA

2.1 Introdução

Nesse capítulo, na esteira de nosso interesse que busca compreender as práticas do campo para, então, reconstruí-las como organizações praxeológicas com matemática, no sentido da matemática mista (CHEVALLARD, 2013), em nosso caso, articula de modo hibridizados os saberes da matemática escolar com saberes de práticas tradicionais do campo, propomos um percurso de estudo e investigação, daqui em diante PEP, que integra comunidade do campo e sua escola e, com isso, assegurar que tal processo, em consequência, torne o tempo bidimensional, Tempo Escola e Tempo Comunidade, torna-se um só tempo, que passamos a denominar de tempo de estudo.

Esse PEP específico que propomos para torna o tempo escola e tempo comunidade em um só tempo, o de estudo, denominamos aqui de engenharia didática reversa, ou simplesmente EDR, a partir da intenção didática de tornar uma organização praxeológica do campo ou atividade do campo, em uma organização praxeológica com matemática da escola do campo.

2.2 A Noção de PEP e a EDR

Para isso, recorreremos ao dispositivo proposto pela TAD denominado de percurso de estudo e pesquisa, que Chevallard (2009) refere como engenharia didática de segunda geração ou simplesmente PEP, o qual também pode ser visto como provedor de percursos de formação inicial e continuada de professores (CHEVALLARD, 2009, BOSCH; GASCÓN, 2010).

Um PEP inclui investigações para encontrar uma resposta desejada R para uma questão Q de interesse institucional ou pessoal para atender uma dada intencionalidade, em nosso caso, mais especificamente, tornar uma organização praxeológica complexa do campo em uma organização praxeológica didática do campo, a partir do encontro de saberes do campo com saberes das disciplinas escolares tradicionais, em particular da matemática, e integrá-los com a sinergia das lógicas práticas do campo.

Precisamos investigar por que não podemos esperar que os conhecimentos relativos a uma dada praxeologia ou assunto se façam revelar *espontaneamente* a

nós, mesmo quando isso seja o caso. De outro modo, quando nuvens de respostas R^o nos são oferecidos pelas mídias mais diversificadas, é necessário analisar e avaliar essas respostas. É por isso, que muitos atores sociais, como cientistas, jornalistas, professores, cidadãos "simples", associações ou políticos, etc. têm que investigar uma grande variedade de questões. (LADAGE; CHEVALLARD, 2010, p. 5)

Para investirmos em um PEP, então, é preciso ter em conta que a TAD orienta que devemos questionar as organizações praxeológicas para compreendê-las e, então, propor possíveis correções a partir de um modelo praxeológico de referência, ou simplesmente MPR, no sentido de uma compreensão embrionária que se desenvolva sob condições institucionais que lhes dotem de racionalidades que deem razões para seus estudos, tendo em conta as condições ecológica dos saberes disciplinares disponíveis pela escola e pelos alunos de modo a prover novas condições para o encontro desses alunos com novos saberes.

Nesse sentido, torna-se necessário questionarmos as práticas do campo como organizações praxeológicas, de modo a encaminhar uma compreensão sobre suas práxis, que assumimos sempre como provisória, que permita reconstruí-la no sentido da linha investigatória sugerida por Chevallard (2005), que consiste em:

Tentar delimitar vantajosamente (particularmente graças a certas economias retrospectivas) a gênese sócio histórica do saber designado para ser ensinado. Tomando em conta as realizações atuais, seria possível constituir uma epistemologia artificial como resumo melhorado – isto é, deixando de lado os becos sem saída, as falhas, mas reimplantando toda a riqueza de desenvolvimentos fértil e por vezes esquecidos da construção histórica do saber. (Tradução nossa).

Essa compreensão, que aqui denominamos de modelo de organização praxeológica do campo ou simplesmente MOPC para ser construída, demanda que levamos em conta que um saber prático somente é evidenciado em situação, pois é um saber em preconstituição que age segundo uma lógica implícita de um código de conduta e, portanto, é um saber frágil, sem vigor, por depender do contexto de situações que não tolera a variações. (CHEVALLARD, 2005, p.110).

Assim, para construir um MOPC é necessário fazer revelar saberes práticos que funcionam segundo essa lógica, mas que possam ser “lidos”, de algum modo, por meio de saberes escolares, pois, assim, poderiam fazê-los ascender a um estatuto teórico que lhes permitam ser postos em discursão.

Ele deverá ser retomado, refundado, construído, sem que o pré-construído deixe de existir em nosso saber: o preconstruído é a manifestação – eventualmente arcaizante- do passado (de nosso saber passado) no seio do presente. A estruturação do saber desmente a ficção de uma duração simplesmente progressiva do tempo de construção do saber. (CHEVALLARD, 2005, p.110).

A presença dos preconstruídos ainda se farão presentes nas práxis do campo reconstruídas, pois esta sua estrutura de OPC ainda se fará presente e, portanto, nos encaminha a compreensão que ela funcionará somente sobre um estrato profundo de construções. Em consequência, a participação da comunidade do campo se torna uma condição indispensável para nosso propósito, considerando que as OPC são dominadas por saberes práticos que funcionam segundo uma lógica prática não explícita, que somente é eficaz em situações que lhes são pertinentes e que somente estão disponíveis aos sujeitos-agentes dessas práticas do campo.

Sobre esse pressuposto, a investigação para a construção do modelo praxeológico começa com a realização da prática na comunidade com participação dos agentes da comunidade, professores em formação e o diretor/pesquisador de estudo, de modo a encaminhar questionamentos que permitam encontrar, como descrições, por exemplo, a superestrutura*² da prática em jogo e com isso questionar a infraestrutura*³ de saberes mobilizados para a consecução dessas práxis.

Com isso, queremos dizer que uma prática do campo deve ser desconstruída, tendo em conta seu desenvolvimento passado cristalizado na atualidade, para em seguida ser reconstruída, dotando-a de praxeologias intermediárias que vivem nas disciplinas escolares, em particular, da matemática, com a riqueza de integrações de saberes, práticos e escolares, que possam eliminar dificuldades e potencializar o alcance dessas práxis quando reconstruída. Isso exige um percurso que caminhe da comunidade para a escola e retorne à comunidade, pois o sucesso dessas práxis reconstruída somente podem ser legitimadas e validadas com a participação, senão somente, da comunidade.

Esse caminhar de desconstruções para a reconstruções, inspirado na noção de *engenharia reversa*⁴, mas com intencionalidade para o ensino de uma dada

² Superestrutura- construção e uso do matapi, por exemplo,

³ Infraestrutura-como questionar a prática de construção e uso desse instrumento

⁴ “Trata-se do estudo de um objeto, seja um processador, um monitor, um programa ou até mesmo um simples relógio, desmontando-o e analisando suas peças, seus componentes, seus comandos e

organização praxeológica, nos encaminha a um tipo específico de PEP orientado (SODRÉ; GUERRA, 2018), que denominamos aqui de *engenharia didática reversa-EDR*.

Mais precisamente, a EDR deve ser vista como um dispositivo da didática da educação do campo, aqui entendida como a ciência das condições e restrições da difusão social das organizações praxeológicas *implementadas, inclusive as que poderiam ser, pelo ensino com o propósito do desenvolvimento do campo, uma vez que, segundo Chevallard (2009), a didática é a ciência das condições e restrições da difusão social de praxiologias.*

Nesse caminhar, impomos a EDR a herança genética das características fundamentais do PEP, em particular, das presenças indispensáveis dos tipos de tarefas de encontrar, analisar, experimentar, avaliar e validar, de algum modo, essas praxeologias com propósito de propor novas praxeologias como reconstruções das anteriores e que, como tais, devem ser submetidas a um tipo de tarefa de validação em acordo com a instituição que abriga essas praxeologias.

Essas tarefas podem ser compreendidas como avatares das cinco tarefas de uma verdadeira pesquisa presentes em um PEP, assim destacadas por Chevallard (2013):

H₁. Observar as respostas R^\diamond que vivem nas instituições.

Aqui as respostas R^\diamond são compreendidas como praxeologias realizadas em uma dada atividade. Nas OPC uma praxeologia pode ser incompleta, em particular, portadora apenas de práxis, ou seja, os logos têm gênese na cultura local dos sujeitos da atividade prática, por exemplo, com discurso do tipo “se faz assim porque é assim que é faz essa prática”.

Em nosso caso, essa tarefa pode ser traduzida por um questionamento determinado, por exemplo, do tipo: Quais os tipos de “práxis” são usados para a consecução de uma determinada atividade do campo?

H₂. Analisar - notadamente no duplo plano experimental e teórico- essas respostas R^\diamond .

Os questionamentos, por exemplo, que encaminham essa tarefa podem ser do tipo: como a práxis é produzida? Qual a relação da produção das práxis com o

seu comportamento (no caso de programas). Isso é feito para descobrir como ele foi fabricado, como ele pode ser melhorado e que outras funções ele pode realizar” (FARIAS, 2009, p.1)

sucesso alcançado para o fim a que se destina? Quais condicionantes são impostos por essa comunidade sobre essas práxis?

H3. Avaliar essas mesmas respostas R^\diamond .

Essa tarefa está diretamente imbricada com a anterior. Pode ser encaminhada, por exemplo, por questionamentos do tipo: Quais as vantagens e desvantagens desses tipos de práxis? Como são produzidas? Os materiais são disponíveis na comunidade para sua produção? Qual é a aceitação pela comunidade? São usadas pela ergonomia adequada para os usuários? Ou por tradição? Ou ainda, por outras condicionantes impostas por essa comunidade, como o sucesso de uso, por exemplo, etc?

H4. Desenvolver uma resposta própria, R^\heartsuit .

O registro R^\heartsuit denota umas práxis desejada pela comunidade da EDR, que subjaz nas tarefas anteriores. Pode ser encaminhada, por exemplo, pelo questionamento do tipo: Quais articulações e integrações de saberes infra estruturais atendem o desejado pela comunidade?

Essa resposta pode ser encaminhada, por exemplo, a partir de uma síntese das conclusões das tarefas anteriores, precisamente, de um modelo praxeológico textualizado que revele, de algum modo, a estrutura de saberes da praxeologia eleita para ser reconstruída. Esse modelo pode então ser posto em ação para reconstrução das práxis questionando os saberes infra estruturais, por exemplo, do modo a atender o desejado pela comunidade.

H5. Difundir e defender a resposta R^\heartsuit assim produzida.

As obras produzidas com ajuda da comunidade, nesse caso, as práxis e seus produtos, pelos professores em formação com ajuda do diretor/pesquisador devem ser postas a prova no duplo plano, “teórico”, se couber, e experimental à comunidade. Essa linha de pensamento pode ser depreendida do seguinte extrato de texto:

Se construímos uma resposta R^\heartsuit à uma questão Q, a menos que tudo seja feito para mantê-la em segredo, vamos difundir-la e defendê-la. Naturalmente, esse tal processo é institucional (e obrigatório) quando, por exemplo, a produção de R^\heartsuit faz parte do quadro de um doutoramento ou de um mestrado. Em tal caso, a difusão e defesa são asseguradas pelo registro escrito, a defesa contínua por via oral ante de um júri específico reunido. No caso da atual UE, da mesma forma, todo mundo que realiza uma investigação deve escrever um relatório da investigação em que divulgará e defenderá os resultados dessa pesquisa. (LADAGE; CHEVALLAR, 2010, p. 6).

Assim como acontece com os resultados de uma pesquisa, uma tese de doutorado, por exemplo, serem provisórios, o desenvolvimento da EDR não assegura que a resposta desejada seja definitiva e então é preciso considerar que:

Em uma investigação sobre uma questão Q, a resposta R^* que X chega (sob a supervisão de Y) deve sempre ser considerada provisória (mesmo que ela possa parecer, retrospectivamente, como "definitivamente provisória"). A investigação pode ser então *reiniciada*, e retomada posteriormente, a resposta R^* se torna, para a segunda pesquisa, uma resposta $R^?$ como as outras. (LADAGE; CHEVALLAR, 2010, p. 8)

Além disso, é oportuno destacar que as tarefas de pesquisa podem não acontecer na sequência dada, inclusive algumas delas podem se tornar não necessárias em um dado momento da EDR. De qualquer modo, essas tarefas são parte integrantes e inseparáveis de uma EDR como método de estudo e investigação para o desenvolvimento de organizações praxeológicas para a educação do campo, a partir de reconstruções de praxeologias do campo.

Nesse sentido, parafraseando Chevallard (2009), uma EDR busca responder a seguinte questão da didática: por quais sistemas de condições e restrições, ou ainda, através de quais sucessões de situações didáticas, uma praxeologia do campo tem a chance de ser integrada ao equipamento praxeológico de uma instituição escolar do campo?

No entanto, para a EDR se constituir como dispositivo de busca de resposta a essa questão, outra questão solidária mais inclusiva emerge, especificamente: quais são ou podem ser "essas praxeologias do campo"? Uma vez respondida essa questão, a EDR poderia, então, ser encaminhada.

Assim, propomos que uma resposta para essa questão pode ser encaminhada a partir da comunidade em que se insere a escola do campo, em particular, a partir dos sujeitos dessa comunidade que são sujeitos agentes das atividades do campo. Sob esse olhar, parafraseando Chevallard (2012), esse questionamento pode ser desdobrado em três novos questionamentos: **quem faz o quê, como e por quê?**

A primeira questão à comunidade encaminha a necessidade de ela eleger um verdadeiro representante de uma atividade ou de uma das organizações praxeológicas específicas dessa atividade. De outro modo, as atividades são apresentadas por seus sujeitos praticantes, mas para a comunidade nem todos que

praticam uma atividade praticam com o mesmo sucesso tal e tal práxis dessa atividade.

Assim, em geral, uma comunidade outorga e, com isso, legitima, os saberes sábios como saberes pessoais de algum sujeito específico. Essa pessoa, o mestre, poderíamos dizer, seria dotada do verdadeiro *know-how* de uma ou mais, senão de toda, organizações praxeológicas dessa atividade.

Esse mestre, pode prover a EDR as condições mínimas necessárias para a desconstrução das organizações praxeológicas eleitas, em particular, de fazer emergir situações com saberes práticos presentes nessas organizações praxeológicas. De outro modo, eles criam condições para realizações de todas as tarefas, em particular de **H₁ e H₂**.

A segunda questão remete ao coração da EDR que é a construção do modelo praxeológico necessário para a reconstrução das práxis. Aqui os sujeitos mestres da organização praxeológica cultural jogam papel indispensável na *EDR principalmente, nas tarefas de tipo H₃, H₄* considerando a forte presença de saberes, inclusive em construção, que condicionam a realização da organização praxeológica na comunidade e não necessariamente alcançados pelos sujeitos da EDR construtores desse modelo, no caso, os professores em formação.

Finalmente, o terceiro questionamento, que para a comunidade do campo pode parecer de fácil resposta, mas é importante considerar que encontrar uma resposta pode se tornar difícil, considerando o uso complexo das práxis como ferramentas das atividades do campo. De qualquer modo, é a resposta a essa questão que permite o quinto tipo de tarefa de pesquisa **H₅**.

As decisões da comunidade do campo podem seguir diferentes vieses sociais, aqui incluído o econômico ou mesmo culturais, por tradições, por exemplo. Um deles que tem insurgido nas diferentes comunidades do campo, sem abandonar os outros, por ações de políticas públicas, talvez, é o viés do desenvolvimento sustentável. De qualquer modo, um dado viés pode afetar as decisões sobre tal e tal organização praxeológica, bem como de seus praticantes e isso se constitui, sem dúvida, como um dos condicionantes da EDR.

2.3 O desenvolvimento EDR

Uma vez definida uma atividade do campo por sua comunidade, deflagramos o processo da EDR com propósito de encontrar uma resposta para a

questão Q: Qual a superestrutura e infraestrutura dessa atividade do campo podem ser ensinadas?

O percurso de estudos e investigações (PEP) podem tomar uma variedade de trajetórias, mas no caso específico da EDR, todos devem observar duas fases:

1ª Fase - Desconstrução: nessa fase o propósito é construir uma textualização da praxeologia do campo.

2ª Fase - Reconstrução: nessa fase é retificar, se necessário, a textualização com a validação da praxeologia do campo reconstruída.

A primeira fase dessa investigação, o investigador e os professores em formação vão ao encontro das respostas R^\diamond específicas da cultura e tentar construir daí, quase que "diretamente", uma resposta desejada R^\heartsuit . De outro modo, se busca prioritariamente as respostas R^\diamond recolhidas em vista de "desconstruir" e de obter os materiais de construção da R^\heartsuit . Aqui os "mestres" jogam um papel indispensável, pois são eles que apresentam as respostas prontas R^\diamond recolhidas na atividade eleita.

Segundo Ladage e Chevallard (2010), pode acontecer dos sujeitos do EDR simplesmente "copiem", isto é, retomem sem alterações, uma resposta existente, R^\diamond , como uma resposta R^\heartsuit . Isso é representado pelo seguinte esquema herbartiano degenerado:

$$[S(X; Y; Q) \text{ } \ulcorner \{R^\diamond\}] \text{ } \llcorner R^\diamond$$

Ladage e Chevallard (2010) afirma que esse caso somente existe realmente se esses sujeitos não tiverem de "responder" conveniente que a sua resposta $R^\heartsuit = R^\diamond$, isto é, não será necessário, de qualquer modo, apresentá-la para comentar, analisar e, especialmente, para defender, por exemplo, perante um júri, ou ante ao professor e da classe. (LADAGE; CHEVALLARD, 2010, p.4).

As condições de apresentar, analisar, defender perante à comunidade, que integra a tarefa H_5 é parte integrante e inseparável da EDR, de modo que a "copiagem" não é admitida, mesmo que se possa admiti-la como uma prova parcial de aprendizagem.

Assim, o desenvolvimento da primeira fase da EDR, em todos os casos, ou quase, se dará segundo um percurso ótimo feito de uma parte de estudo e de uma parte de pesquisa, combinadas em proporções variáveis.

A técnica T_H para o desenvolvimento da EDR deve evitar então a “copiagem” e isso consiste em conseguir coordenar os cinco tipos de tarefas, não necessariamente sequencial, mas de modo análogo ao destacado por Chevallard (2012).

Investigar, de algum modo, demanda do suposto investigador "a incorporação" de certas atitudes que se revelam determinadas para que se passe do paradigma didático escolar universitário, ainda dominante, de "visitas às obras", ao paradigma hoje emergente dito "de questionamento do mundo". (LADAGE; CHEVALLARD, 2010, p. 5)

As atitudes referidas são assim anunciadas:

h1. Problematizadora: consiste em reconhecer "problemáticas" em situações vividas ou observadas, isto é, levantar questões sobre elas. Esta é obviamente uma atitude essencial, da qual nasce tanto a questão Q do esquema herbartiano quanto o engendramento das questões Q_j .

h2. Atitude herbartiana: consiste em não escapar de nenhuma questão Q , em tanto (por negação, por ignorância, por retroações) e, concretamente, para se envolver em seu estudo *hic et nunc* (aqui e agora) ou, pelo menos, para colocar os seus estudos *em expectativa*.

h3. Atitude procognitiva: A que se opõe a atitude retrocognitiva que é a assinatura secular do mundo escolar-universitário atualmente em declínio e que nos faz "olhar para trás" de maneira reflexa para o conhecimento adquirido até o presente, que muitas vezes duvidamos (quando não os esquecemos), abandonando assim o reflexo retrocognitivo. Por oposição, são envidados esforços para projetar para o futuro, em uma tensão procognitiva, em direção ao conhecimento útil para a investigação em curso, enquanto não tenha sido encontrado. Considerar-se-á que quando abordamos uma questão "aberta" (para nós mesmos, mas também para qualquer outra pessoa), não é anormal "não saber nada" sobre esta questão além das ferramentas - respostas R_i , questões Q_j e outras obras Ok - que seu estudo pode exigir. É a questão que conta, não o fato de que dispomos ou não, no momento em que vamos começar nossos estudos, das ferramentas pertinentes - essa pertinência dificilmente pode ser conhecida antecipadamente.

h4. A exotérica, que se opõe à ilusão esotérica de quem acha que tudo sabe (pelo menos em um determinado domínio), que é conhecido em inglês como um know-it-all. A atitude exotérica consiste sempre em chamar para si - seja uma pessoa ou uma instituição – o que tem que estudar para *aprender ainda mais* ou

para *verificar* o que já considera saber. A atitude exotérica está articulada a dois princípios que estão relacionados com o conhecimento e com a ignorância: 1) Permitimo-nos de forma alguma não saber, e isso em qualquer domínio (incluindo, portanto, o seu eventual campo de "especialização"); 2) Abstermo-nos de não afrontar a própria ignorância, independentemente do domínio (mesmo que pareça inicialmente estranho), para progredir tanto quanto possível e tanto quanto seja útil para um conhecimento adequado ao projeto em que esse conhecimento é suposto servir.

h₅ . A enciclopedista comum: Consiste em se ver como não estranho a todos os campos praxiológicos possíveis, mesmo que, para muitos deles, seja com um grau de exotericidade próximo a zero, em tudo se esforçando constantemente para crescer, tanto quanto seja útil, esse grau de exotericidade.

Chevallard (idem) afirma que as realizações das tarefas dos tipos ***H₁*** à ***H₅*** pressupõem, em particular, recorrer às praxiologias de *dialéticas de investigação*, destacando que estas frequentemente estão no *contrapé* da cultura didática escolar-universitária atual e ainda dominante (LADAGE; CHEVALLAR,2010, p.6-9). Essas dialéticas são assim descritas:

δ₁ . A primeira dialética é a do *estudo e pesquisa*: uma investigação supõe assim que foi apontada uma "boa combinação" de estudo (das respostas R^{δ_i} , questões Q_j e de outras obras O_k) e de pesquisa (para passar das obras precedentes à resposta R^*).

δ₂ . A segunda dialética é a do *individual e do coletivo* (ou da autonomia e da sinonímia), segundo a qual nenhum membro x de X pode estar pronto para prosseguir o estudo e a pesquisa relativamente à Q enquanto uma resposta R^* não tenha sido produzida e validada por X sob a direção (ou supervisão) de Y . Cada $x \in X$ deve saber renunciar à criação de sua própria lei (autonomia) e contribuir para a construção coletiva e para assunção de uma lei do grupo X (sinonímia).

δ₃. A terceira dialética é a da *análise (e síntese) praxeológica e da análise (e síntese) didática*: se qualquer análise didática supõe uma análise praxiológica (de interesse didático), o recíproco é igualmente verdadeiro: para entender uma realidade praxiológica (de toda natureza: prática, técnica, tecnológica, teórica) é útil, se não indispensável, realizar uma análise didática (de onde ela vem, como foi "aprendida" pela instituição ou onde a descobriram, etc.).

δ₄ . A quarta dialética é a do *tema e do irrelevante*: contra o postulado da escola do caminho mais curto, que somente conduz a um objetivo conhecido e determinado para o *avanço*, ela impulsiona a pesquisa, em princípio aberta, *arriscando o irrelevante* em matéria de pesquisa documentária, por exemplo, (movimentando notadamente as R^{δ_i}) nas escolhas das questões Q_j engendradas pelo estudo de Q , e de onde decidirá ou não iniciar ou continuar o estudo.

δ₅ . A quinta dialética é a do *pára-queda* e da *trufa*: contra o duplo habitus escolar da escassez documental e da busca da adaptação imediata do documento ao projeto de estudo e pesquisa, ela conduz a "cobrir" vastas áreas, em que, a priori, se pensa que não se encontrará grande coisa, mas onde poderá acontecer o inesperado, e onde aprenderemos a detectar as raras "pepitas" - as "trufas" - muitas vezes não muito visíveis, que farão avançar a pesquisa.

δ₆ . A sexta dialética é a de *caixas pretas* e *caixas claras*: contra o primado dado ao conhecimento já disponível (retrocognição), ela convida a dar primazia ao conhecimento pertinente, para a descoberta (procognição), seja qual for seu status a priori, frente às disciplinas ensinadas, que limitam ao estritamente necessário o trabalho de cêEEEEEificação (as caixas consideradas "claras" são sempre caixas cinzentas), assumindo o risco, pontualmente, (a) de esclarecer as caixas pretas localizadas fora do currículo oficial, (b) para deixar no escuro o que está no currículo familiar em tal disciplina ensinada, visando outros lugares para esclarecer, c) rastrear as caixas "invisíveis", considerando a "transparência", para *desconstruir as evidências da cultura* da instituição *sempre que seja útil*.

δ₇ . A sétima dialética é a *dialética clássica de conjecturas e provas*, mas que, de uma perspectiva mais ampla, também é chamada de *dialética da mídia e do meio* (espaço social sobre uma atividade): contra os ensaios mais ou menos regrados para o avanço de asserções consideradas seguras em virtude da autoridade da instituição de ensino, ela engaja a submissão das afirmações obtidas às críticas das diversas dialéticas e às avaliações do grau de incerteza de uma determinada asserção, independentemente da instituição ou da pessoa que a emite.

δ₈ . A oitava dialética é a da *leitura* (= da "excrição") e da *escrita* (= da *inscrição*): contra a cópia formal de textos onde se escrevem as respostas *R*^o com aplicação em texto "desvitalizado", ela nos convida a entrar na dialética da leitura "excreativa", que dá vida às respostas *R*^o depositadas nos documentos disponíveis e à escrita "inscritiva" de uma resposta adequada *R*^o que toma forma gradualmente pelo cruzamento de vários níveis de escrita (diário de bordo, notas de síntese, glossário, produção final).

δ₉ . A nona dialética é a de *difusão e recepção*: contra a tentação de não defender sua resposta *R*^o, assumida antecipadamente conhecida e reconhecida pela instituição em que é produzida, contra o oportunismo de encaminhar *R*^o a fim de agradar a quem é dirigida, ela convida a *defender R*^o sem infidelidade ao trabalho realizado, mas em atenção para que outros possam aceitar.

Nessa linha, é preciso considerar que isso pode envolver frequentemente e de maneira inesperada declarações polêmicas, mas que as visões divergentes ou convergentes das pessoas e das instituições serão sempre *objetos de estudo, sem que se tornem o fundamento certo da investigação*, e para isso, em geral, se recorre ao *estudo*, como ferramenta, para fazer revelar o universo praxiológico complexo, não espontaneamente coerente, do qual procedem. (LADAGE; CHEVALLARD, 2010, p.13).

Nesses casos, como em todo o desenvolvimento da EDR, é importante que os sujeitos da EDR se despojem de qualquer julgamento ou juízo de valor sobre os objetos chamados à investigação.

Spinoza (1632-1677) em seu *Tratado Político* (1670): "não ridicularizar, não deplorar nem amaldiçoar, mas compreender" (non ridere, non lugere, neque detestari, sed intelligere). Nessa perspectiva, é procurado praticar sempre que possível a suspensão do julgamento, que os antigos chamavam de *epochè*: Em vez de manifestar espontaneamente um julgamento em termos de bom ou ruim, de prós ou contras, tentamos entender o jogo do estudo, deixando para outros lugares e para outros tempos os engajamentos eventuais, fundando assim, pelo menos podemos esperar - em um melhor conhecimento dos objetos desses engajamentos. Devemos estar atentos ao fato de que, quando uma questão é objeto de *polêmicas*, que suscita paixões opostas em torno de si, é em regra geral mais *difícil de se permanecer lúcido*, aberto e arguto: muitas e muitas vezes *as polêmicas embaçam a inteligência* das situações mais do que apenas aguçá-las. (LADAGE; CHEVALLARD, 2010, p. 13)

Assim, não assumir julgamentos a priori, se isso ou aquilo é um saber ou não, se deve ser considerado ou não, durante os encaminhamentos das dialéticas, nos encaminha a caracterização fundamental de um PEP, em particular, da EDR que é o não conhecimento a priori do conteúdo do equipamento praxeológico, EP, útil ou necessário para o seu desenvolvimento. Esse EP vai sendo constituído à medida que as investigações vão avançando. Nesse sentido, não é suficiente ser isso ou aquilo, biólogo, economista, geógrafo, etc., mas ser praxeologicamente adequado, ou seja, é procurando o saber que se torna "sábio". (LADAGE; CHEVALLARD, 2010, p. 16).

2.4 Síntese da EDR

A EDR se assenta sobre a noção da engenharia didática de segunda geração denominadas de PEP, mas com a especificidade da problemática enfrentada, especificamente de construir uma transposição didática de uma dada atividade de uma comunidade do campo para uma escola desse campo, que pode ser entendido como um sistema educacional da forma

$$S(X; Y; \wp)$$

Em que \wp designa a atividade do campo, X conjunto de alunos ou professores em formação e Y o conjunto de diretores de ensino, no caso, professor, pesquisador e agentes da comunidade, por exemplo.

$$S(X; Y; Q).$$

De outro modo, estudamos uma praxeologia "dada" \wp com propósito de que X (e/ou cada membro $x \in X$) possa integrá-la a seu equipamento praxeológico.

O conjunto de condições para isso, nesse caso, é basicamente desconhecido, mas parte é suprida sob a responsabilidade dos elementos de Y . Além disso, espera-se que não haja, em geral, condições do tipo clássicas como documentações oficiais que incluam organizações didáticas e seu tempo de implantação sobre a atividade do campo considerada.

Assim, o encontro de X (ou, mais amplamente, a "classe" $[X, Y]$) com \wp é engendrado sob as restrições impostas pela comunidade, pela escola e por Y . Este, em particular, impõem condições para o estudo em que:

- 1) A classe $[X, Y]$ seja levada a projetar e implementar um projeto sobre a deconstrução e reconstrução "melhorada" de \wp , no sentido da hibridização de saberes escolares e tradicionais do campo;
- 2) A execução do projeto deve conduzir a classe $[X, Y]$ ao estudo de uma questão determinada Q^\wp ;
- 3) O estudo de Q^\wp deve levar a classe $[X, Y]$ ao encontro da nova \wp .

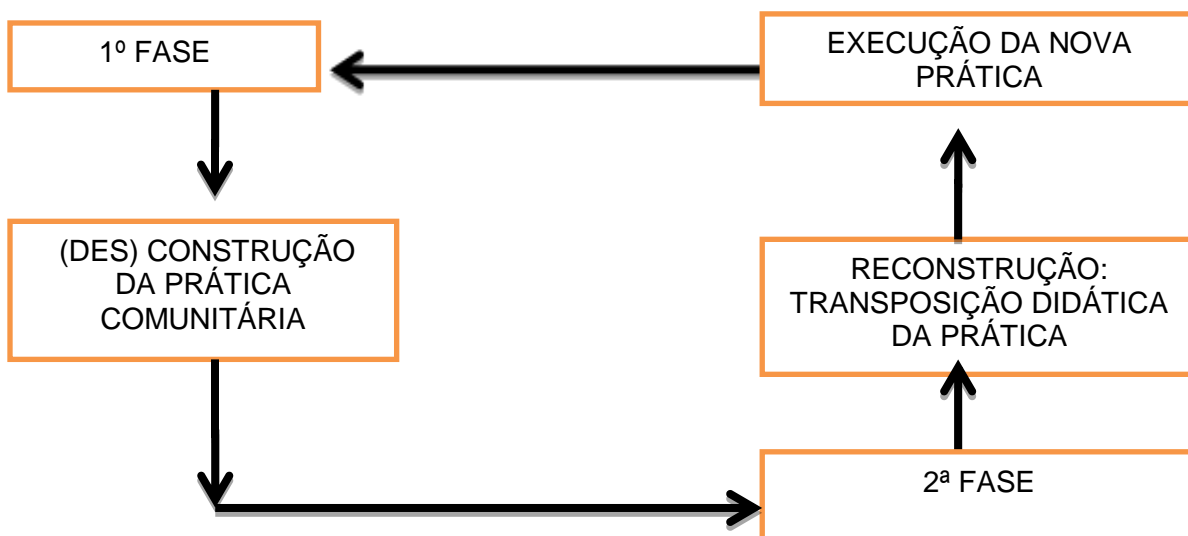
A primeira condição é encaminhada pela classe com participação da comunidade em que se insere a escola do campo, por meio de seus sujeitos que permitam encaminhar as atividades dessa comunidade a partir de respostas aos questionamentos assim postos: **quem faz o quê, como e por quê?**

A segunda condição é encaminhada a partir da primeira, uma vez que esta define a atividade, o que inclui o porquê e o como dessa atividade, com ajuda do sujeito agente dessa atividade, que nos leva ao encontro da seguinte questão Q : Qual infraestrutura dessa atividade do campo pode ser ensinada?

A terceira e última condição imposta é então encaminhada em duas fases; a primeira de desconstrução de organização praxeológica do campo no sentido de construí-la segundo os saberes tradicionais com fins de textualizá-la como uma organização praxeológica para o ensino; e a segunda fase como uma reconstrução textual e empírica da primeira fase, tendo em conta saberes das disciplinas escolares.

Segue o esquema das duas fases da engenharia didática reversa

Figura 1 - Fases da engenharia didática reversa



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Enquanto no estudo escolar tradicional das organizações praxeológicas didático-matemáticas, o professor oferece aos alunos um conteúdo bem definido, com fases didáticas definidas com antecedência e com respostas esperadas, inclusive "erros" previsíveis, pelo professor antes da sala de aula (CHEVALLARD, 2009) na EDR isso, senão impossível, está longe de ser tão preciso, pois nela a refabricação do milieu é constante e interage fortemente com os seus sujeitos.

Assim, na primeira fase, a da desconstrução, damos liberdade ao mestre da comunidade, confiando em sua experiência de interpretar e usar na construção da praxeologia do campo o seu saber prático, adaptando-o aos professores em formação. Em vez de impor um planejamento para suas atividades, opta-se por observar como é que, concretamente, faz o mestre para levar os professores em formação a um saber estratégico da praxeologia pesquisada. Isso é tomado pelo pesquisador como condição para tornar os professores em formação capazes de descrever com precisão aceitável, o saber que concretamente lhes é transmitido durante essa fase, como as escolhas feitas pelo mestre, as opções explicadas e outras que podem ter lhes parecido menores. Essa fase congrega as tarefas de pesquisa H₁, H₂ e H₃.

A segunda fase da EDR, congrega as tarefas H₄ e H₅, em que os professores em formação se tornam agentes protagonistas, mas sem dispensar o mestre, que se ocupam fundamentalmente de desenvolver e validar uma organização praxeológica do campo desenvolvida para o ensino, tendo como

referência o contexto criado na primeira fase, de observação e propício ao estudo para a compreensão do funcionamento didático engendrado pelo mestre da comunidade.

De qualquer modo, o desenvolvimento das duas fases da EDR demanda que a organização didática possa manifestar um certo número de condições que atuem em conjunto com a mesogênese, a topogênese e a cronogênese.

A mesogênese é entendida como a “fabricação do Milieu (M)”, isto é, a produção do conjunto de ferramentas movimentadas e disponibilizadas no processo para a construção de respostas. Essas ferramentas, em geral, são obras, aqui entendidas como criações humanas intencionais, inclusive práticas tradicionais, que podem pôr em evidência diferentes saberes de campos de conhecimentos diversos e, por isso, a EDR é tomada claramente como uma investigação codisciplinar.

O processo cresce à medida em que os professores em formação procuram respostas para as questões que surgem dos seus próprios questionamentos e, moderadamente, da direção de estudo. Sobre isso Bosch, Chevallard e Gascón (2005, p. 13) afirmam que:

A abordagem antropológica requer levar em consideração e assim, modelar-se um sistema empírico que nos leva para fora da sala de aula, fora dos sistemas de ensino que nos impede de questionar o saber matemático através das diferentes práticas matemáticas que existem em nossas instituições sociais.

Em outras palavras, a TAD ao modelar um sistema empírico, demanda nos levar para fora da sala de aula, isto é, para as diferentes práticas sociais, questionando os diferentes saberes, em particular, a matemática. De outro modo, o ensino da matemática está subordinado, nessa compreensão, as atividades que envolvem objetos reconhecidos pela sociedade, em que se insere nessa escola, como os saberes que condicionam e são condicionados por saberes matemáticos.

Assim, nada está pronto e acabado quando se considera o entorno das práticas sociais sobre a escola, tendo em vista as várias produções externas à classe e, claro, as internas a ela, que inclui as respostas produzidas por seus sujeitos, e que podem sofrer mudanças de acordo com as situações que vão surgindo no processo de estudo.

O desenvolvimento da mesogênese tem implicações sobre a topogênese, pois a construção de respostas é ação solidária dos sujeitos agentes da EDR, de forma individual e coletiva. Isso implica que as obras disponibilizadas para o estudo

podem ser encaminhadas por qualquer sujeito gente da EDR, em consequência o meio M está em constante transformação a partir das situações que vão sendo introduzida no processo investigativo, por um sujeito x de X ou pelo diretor de estudo Y que conduz a investigação sobre Q (CHEVALLARD, 2009).

As tarefas H_1 até H_5 , que orientam a EDR tem a função de tornar visível e problematizar as tarefas da grande tarefa que é uma praxeologia do campo, ou seja, questionar a infraestrutura de uma atividade superestrutural. Chevallard (2009, p.41) ressalta que:

(...) No estado de desenvolvimento da pesquisa sobre o PER, vou avançar a clínica didática do PER como condição de possibilidades de trabalho de pesquisa e de engenharia didática em matéria de PER, desenvolvimento que se marca pela criação, viabilização e ativação dos terrenos clínicos, sobre os quais as realizações, observações e experiências podem ser realizadas em acordo com as instituições e pessoas envolvidas e o serviço das necessidades de investigação da engenharia e das necessidades da engenharia de pesquisa.

Assim, em todos os casos, a resposta do diretor de estudo não é tratada de forma diferente das demais respostas dos sujeitos agentes da EDR, ou seja, “ele estará sujeito à dialética das mídias e milieux, nenhuma mídia tem aqui o privilégio de ser” a primeira e única fala”. (CHEVALLARD, 2009, p. 23).

Nesses termos, a participação igualitária nas dialéticas, entre sujeitos agentes, professores em formação ou alunos, mestres da comunidade e diretor de estudo ou professores, se impõe na exigência da complexidade das praxeologias do campo, condições essas que se impõe sobre a EDR, se assim podemos dizer, quase que, senão em totalidade, naturalmente. Essa é uma característica da EDR que leva o estudo para além da sala e promove a articulação integrada do tempo escola e tempo comunidade na educação do campo.

De qualquer modo, no desenvolvimento da EDR mesmo havendo trajetórias individuais de cada sujeito agente, que podem diferir uma da outra, mas que evidenciam um percurso para se chegar à resposta R^* , umas por um caminho mais curto, enquanto, outras por trajetória mais longo, todos devem chegar à mesma resposta, independente dessas trajetórias desenvolvidos nesses percursos. Esse é um papel que somente o diretor de estudo assume: coordenar as tarefas de pesquisa H_k , em particular a tarefa H_5 , de modo a eleger uma resposta de consenso.

A cronogênese, de acordo com Chevallard (2009, p. 23), é quem diferencia

um PEP dos “mais facilmente identificáveis episódios didáticos usuais na escola: a constituição e o trabalho com/e sobre o milieuo M são, sem dúvida, a origem de uma dilatação do tempo didático e, correlativamente, de uma extensão do tempo do relógio quando se utiliza saberes matemáticos em diversas especialidades, sensibilizá-los em torno do sentido, do interesse, o alcance dos conhecimentos matemáticos (...) em interação com as demais disciplinas e com a vida cotidiana (...) (CHEVALLARD, 2012- 2013, p. 45)

No entanto, a dilatação do tempo didático dedicado ao desenvolvimento de uma EDR não é propriamente uma restrição ao uso desse dispositivo. A resposta à uma questão do tipo: “como podemos realizar uma transposição didática de uma dada praxeologia do campo para a sala de aula de uma dada escola do campo?”, por exemplo, nunca está pronta e acabada. De outro modo, assim como a aula de um dado tema nunca deve ser tomado como pronto e acabado pelo professor, toda EDR não está pronta, mas em permanente construção.

A complexidade que envolve a EDR é potencializada com as praxeologias do campo, pois articula o concreto e o abstrato e vice-versa, num ambiente de saberes não matemáticos e matemáticos, do modo da matemática mista anunciada por Chevallard (2013), mais precisamente, em que o contato com o mundo concreto faz articular saberes da matemática abstrata, mas sem separar esses saberes do mundo concreto, e sim numa hibridização de saberes. Tal hibridização não pode, senão impossível em totalidade, ser facilmente descrita.

É preciso, assim, considerar que nem tudo que está numa praxeologia do campo pode ser “matematizado”. A esse respeito, Chevallard (2009) alerta afirmando que há uma tendência muito expressiva em algoritmizar as coisas do mundo concreto, ou seja, olhar as coisas e dizer que tem matemática em tudo, sem ao menos levantar questionamentos sobre a existência dessas coisas.

De qualquer modo, é necessário questionar as ações, por menores que sejam, que envolvem uma práxis, ou seja, as tarefas que compõem uma praxeologia do campo. Assim, poderíamos evitar o que alerta Chevallard (2009) quando afirma que há uma forte tendência entre pessoas e instituições em “esquecer” a infraestrutura como um problema, ou seja, esquecer as tarefas invisíveis, as que são encaradas como naturais e que, por isso, não são questionadas.

Esse fenômeno Chevallard (2009, p.42) chama de “silêncio da infraestrutura” recorrendo a metáfora da saúde do corpo, ou seja, o silêncio dos órgãos implica na

ausência de problemas. Seguindo essa metáfora, o contexto é gerado pela ilusão superestrutural, ou seja, pelo olhar apressado sobre uma práxis que lhe resume como um determinado número de tarefas não problemáticas, esquecendo que essas tarefas podem demandar outras tarefas menores, as vezes, com técnicas complexas para serem enfrentadas. Esse olhar superestrutural embaça as outras tarefas “menores”, intermediárias, que são encaradas como normais, e, portanto, naturalizadas, sem problematização.

Essa compreensão sobre a EDR quando expressa nas atitudes dos sujeitos para o enfrentamento de uma dada questão Q, que abre caminhos para o aparecimento de saberes acadêmicos ou não, como por exemplo, os saberes das práticas tradicionais dos ribeirinhos ou saberes da física, da química etc. que podem fazer parte da interpretação de hibridização de saberes que podem compor uma praxeologia do campo. Essa compreensão rejeita, portanto, a visão monodisciplinar da praxeologia do campo, recorrente nos ensinamentos tradicionais que insistem em fazer da praxeologia do campo a praxeologia da aplicação de um saber específico disciplinar, a matemática, por exemplo.

Uma praxeologia do campo tratada de forma monodisciplinar pode levar o risco de conduzir à uma resposta R obtida sob condições não claras e a partir de um meio didático relativamente incompleto. Isso, em geral, decorre de atitudes da direção de estudo, por exemplo, quando assume *habitus* professoral de empurrar o estudo de maneira artificial, com saberes teóricos ou técnicos, nem todos necessários, que são deixados aos alunos o papel de aplicá-los adequadamente. Isso contraria a noção aqui encaminhada de EDR.

A EDR toma uma questão que coloca em jogo a noção de Chevallard (1999) sobre Transposição Didática e sua relação com a noção de ecologia de saber. A ecologia dos saberes assume o papel de prover a compreensão da relação entre a articulação integrada de saberes do campo e da escola e do Tempo Escola e Tempo Comunidade, pois essas relações entre saberes obedecem a condições que os fazem funcionar ou não, que os fazem viver e evoluir ou morrer. Mais precisamente, a atividade do campo é vista como um *habitat* de saberes que são dotados de nichos para fazer funcionar essa atividade de trabalho, mas que afetam e podem ser afetadas por saberes da escola.

Sobre a prática de construção do matapi, por exemplo, pode-se questionar como o matapi vive no habitat da prática tradicional de pesca do ribeirinho a partir

de questionamento do tipo: Que condições e restrições mantém viva essa prática? A introdução de um dado saber escolar pode aumentar, restringir ou se mostrar neutra, o alcance de uma práxis dessa atividade?

A noção de ecologia do saber, portanto, nos permite questionar os saberes das práticas no interior e no exterior da sala de aula, o que possibilita a articulação do Tempo Escola e o Tempo Comunidade. Nesse contexto, os questionamentos realizados sobre a problemática ecológica podem desencadear uma compreensão da atividade como objeto de ensino da escola do campo, ou seja, levar a um processo de Transposição Didática dessa atividade no campo para a escola do campo.

A EDR tomada como um PEP, constitui-se como uma metodologia de questionamento do mundo, Chevallard (2009, p. 21) mostra que uma das condições favoráveis ao ensino é que: “a escola adote uma pedagogia de questionamentos co-disciplinares para treinar seus alunos no ato do questionamento das ferramentas de que necessita”.

Nesse sentido, a EDR se constitui como uma organização praxeológica complexa podendo responder a diferentes questionamentos, contribuindo de algum modo para a qualidade de vida dos povos que vivem no campo no sentido da criação de condições para o seu desenvolvimento no campo, como refere Molina e Rocha (2014), Caldart (2009), no sentido da necessidade de se construir projetos de desenvolvimento para o campo, ao mesmo tempo que se constitui como dispositivo de trajetórias de formação de docentes para o campo.

Diante disso, a EDR, como um dispositivo, foi trabalhada em um curso de formação continuada de professores em educação do campo, estudando o matapi, de modo a integrar Tempo Escola e Tempo Comunidade.

2.5 A EDR estudando o matapi

O desenvolvimento da EDR, como um dispositivo de formação docente para o campo, partiu da comunidade de Pacuí de Cima (localidade que serviu como campo de pesquisa), localizada no município de Cametá-PA. Neste local, fizemos uma consulta sobre o que eles achavam em trabalhar com o matapi (instrumento usado na pesca de camarões), pois notou-se que os mais jovens dessa localidade não sabem construí-lo. A maioria desses jovens até compram, como mencionado

por um dos produtores de matapi, que denotamos por Zeca,⁵ que relatou ser importante se a escola pudesse ensinar os alunos a construir o matapi.

Zeca: Tem muitas pessoas, inclusive que arrumam família e não sabe fazer o matapi, não sabem nem o começo do procedimento de fazer, e é uma coisa que não é tanto difícil, é bom se for ensinado na escola, pois até as crianças começam a aprender a fazer o matapi.

A fala de Zeca é complementada pela professora e moradora desse lugar, que designaremos por Bia⁶, daqui para frente.

Bia: Se os alunos aprenderem fazer o matapi pode ajudar no sustento das famílias e gerar renda, assim como, pode fazer matapi para vender.

Outro produtor de matapi, um dos mais antigos dessa localidade, que desenvolve a atividade há 50 anos, chamaremos, daqui por diante de José⁷:

José: Existe até os ladrões de matapi, que não saber fazer o matapi e ainda roubam e é muito desses que temos, se a gente deixar no rio, eles levam.

A partir daí o desenvolvimento da formação continuada de professores para trabalhar com a educação do campo abordou como tema: “a construção e uso do matapi: diálogos entre Tempo Escola e Tempo Comunidade “, e contou com a participação dos produtores de matapi da comunidade Pacuí de Cima (José e Zeca), que conduziram as fases da EDR, junto com a pesquisadora e seu orientador.

2.5.1 Caracterização da Comunidade de Pacuí de Cima-Cametá/PA

Cametá é uma das cidades históricas do estado do Pará, fundada em 24 de dezembro de 1635 e foi colonizada por índios, portugueses e franceses. Apresenta em sua população uma miscigenação marcante do cruzamento de brancos com os índios que “resultaram os bravos caboclos tocantinos” (LARÊDO, 2013, p.214).

O município apresenta 08 vilas e mais de 100 ilhas, situados geograficamente distantes da cidade, o que ocasiona uma das dificuldades a questão do acesso à sede e, devido, apresentar essa dinâmica territorial, a maioria da população reside na zona rural, povoados e ilhas. Esses dados foram somente esclarecidos a partir do censo demográfico realizado entre os anos 1970 e 1980. Cametá possui, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

⁵ Nome fictício e corresponde ao gênero

⁶ Nome fictício e corresponde ao gênero

⁷ Nome fictício que corresponde ao gênero

(IBGE) uma população estimada em 2017 de 134.100 habitantes, e é considerado o oitavo município do Pará, em contingente populacional (LARÊDO, 2013).

Localiza-se à margem esquerda do baixo Tocantins que, por sua vez, gera características primordiais para a organização da sociedade cametaense e influencia na organização econômica da cidade. Além disso, é deste rio que se retira boa parte do sustento do caboclo ribeirinho como mapará, o camarão e, das suas várzeas, o açaí – fruto do açazeiro. Dentre os instrumentos de trabalho utilizados nas práticas profissionais de trabalho dos ribeirinhos, estão o matapi ou camaroeira, que é usado na pesca e tem como finalidade a captura do camarão

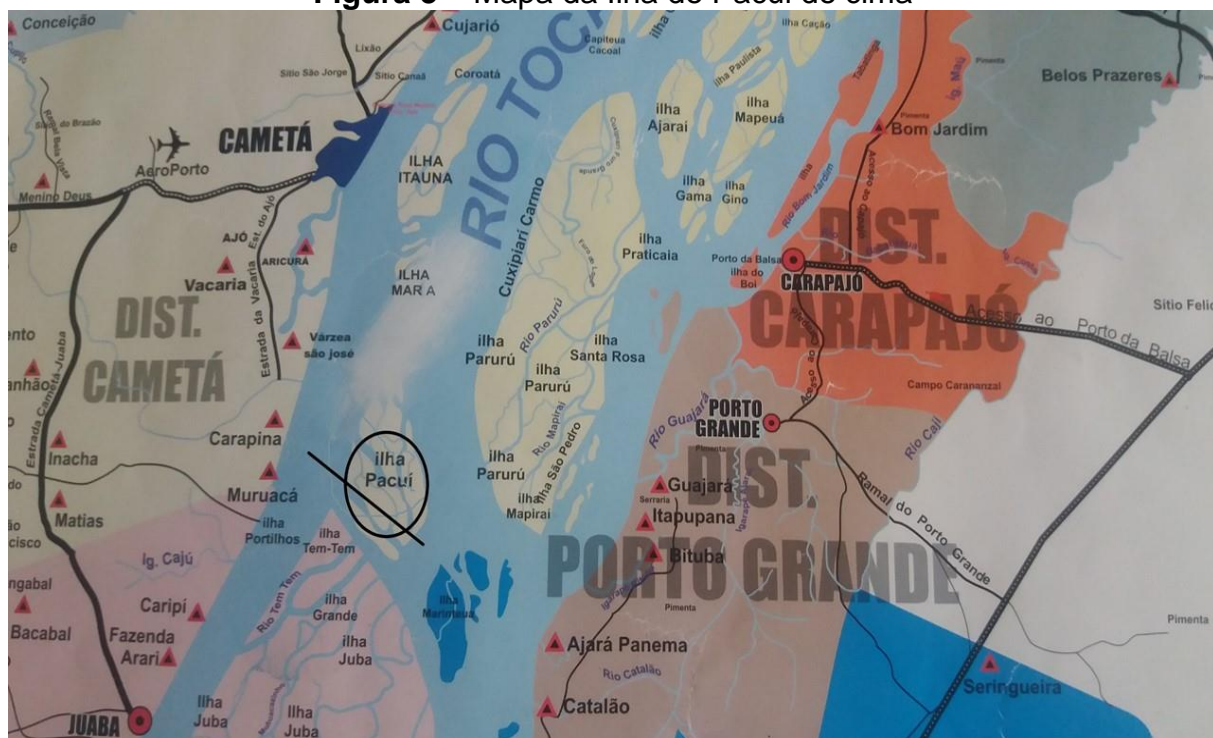
Por exemplo, a comunidade Pacuí de Cima, segundo os moradores, tem sua fundação denota nos anos de 1855 como irmandade, e mais tarde se transformou em comunidade.

Figura 2 – Mapa de Cameté/PA



Fonte: IBGE Cameté (2019)

Figura 3 – Mapa da Ilha de Pacuí de cima



Fonte: IBGE Cametá (2019)

Figura 4 - Ilha Pacuí de cima

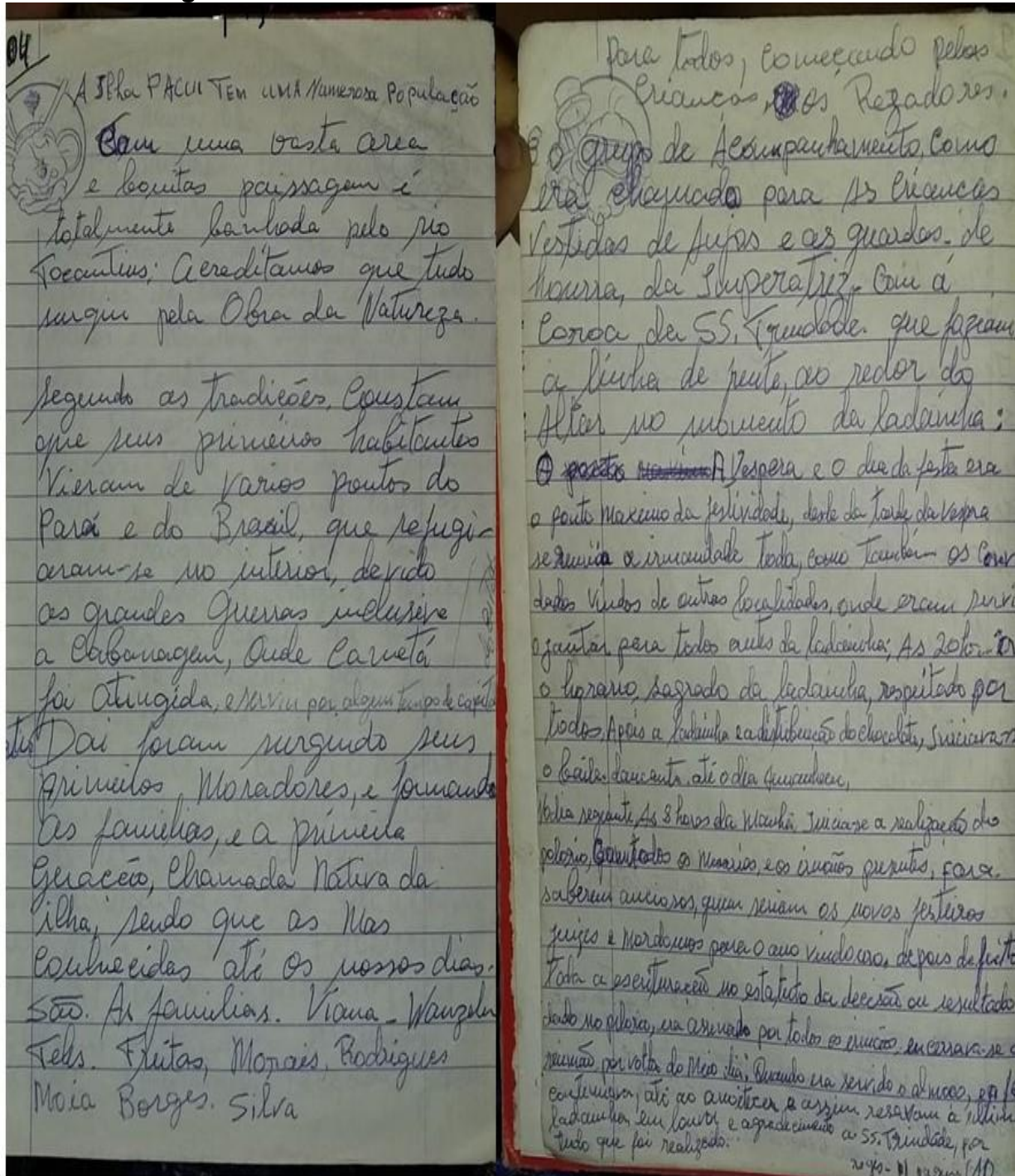


Fonte: Dados da pesquisa (2019)

A partir daí a ilha de Pacuí de Cima é vista como uma comunidade, pois é constituída por um grupo de pessoas que compartilham de hábitos, crenças e valores em

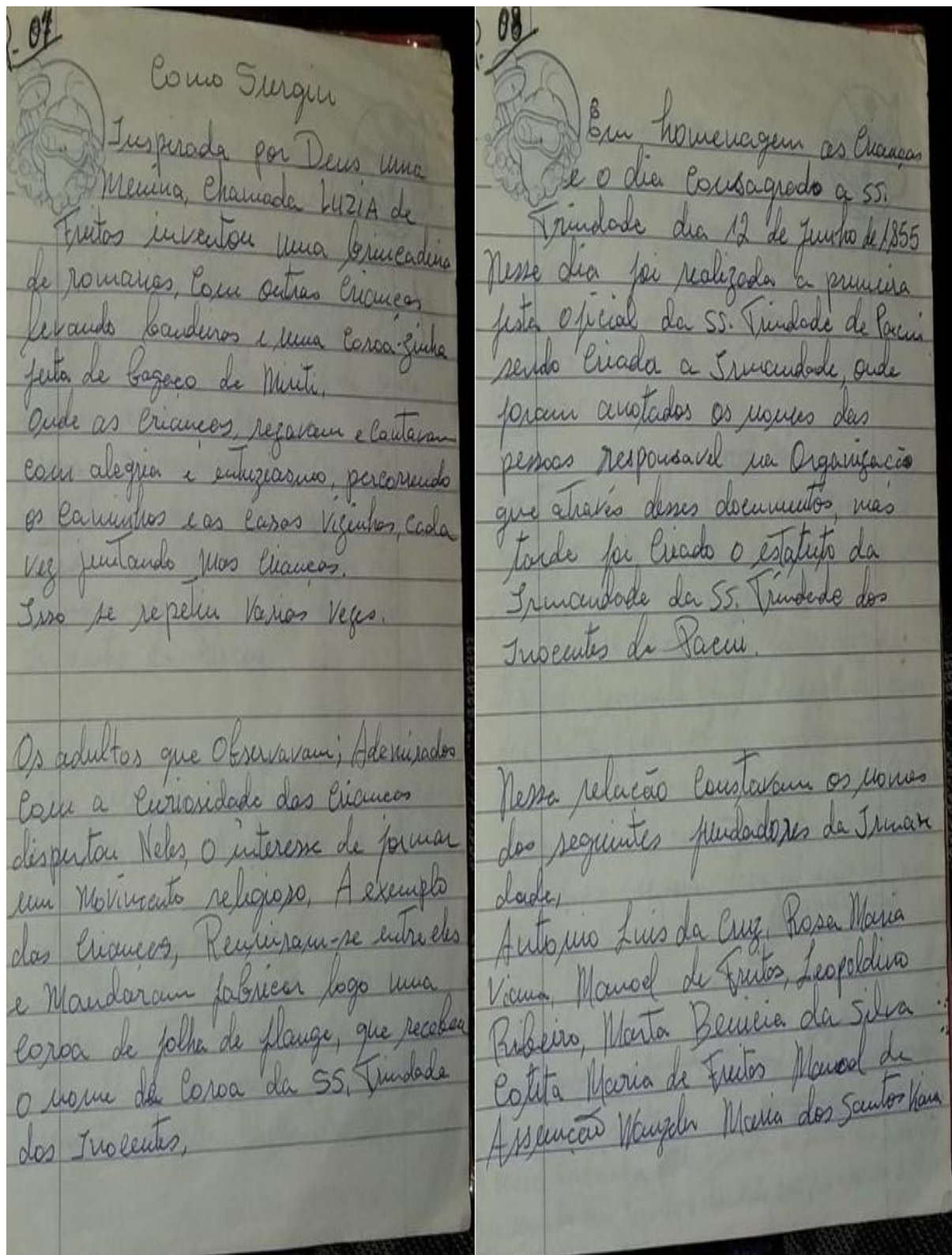
comum, e conta com um representante. Segundo os moradores, a origem desse local, denota no ano de 1855, como posto em um caderno que vem sendo renovado ao longo dos anos e fica sob o domínio do representante da comunidade.

Figura 5 - Dados histórico da comunidade de Pacuí de Cima



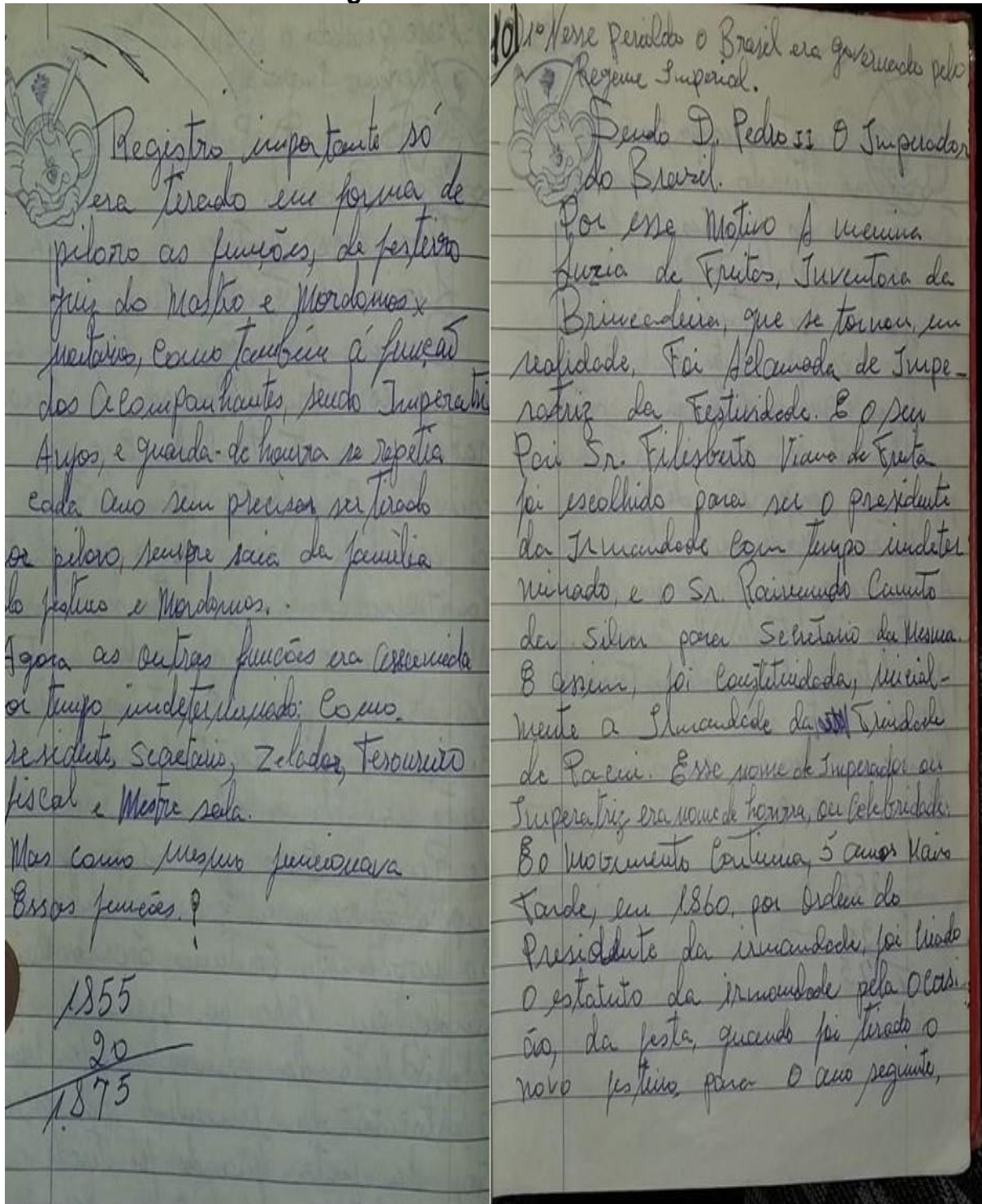
Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 6 - O surgimento da comunidade de Pacuí



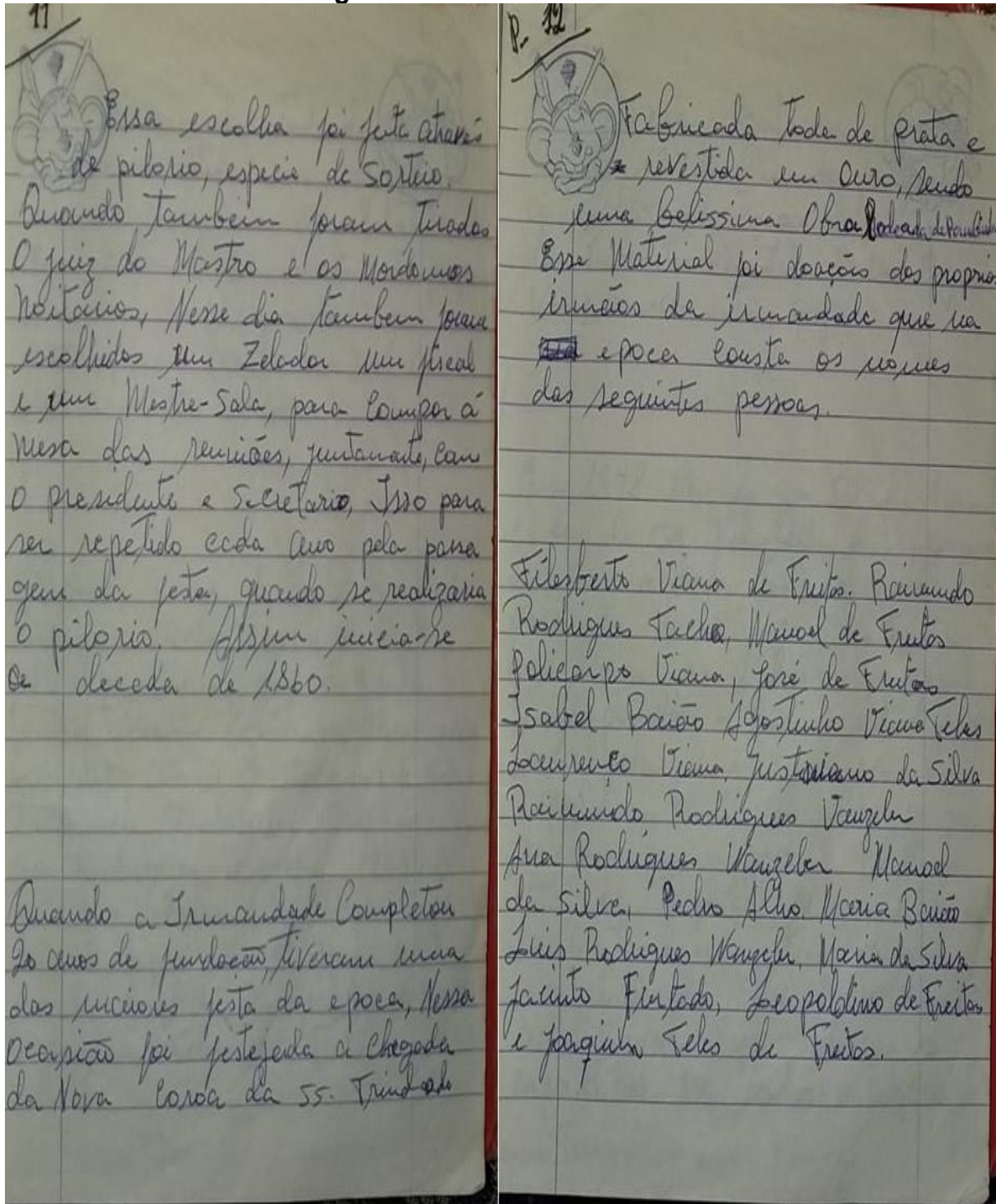
Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 7 - Sobre a Irmandade



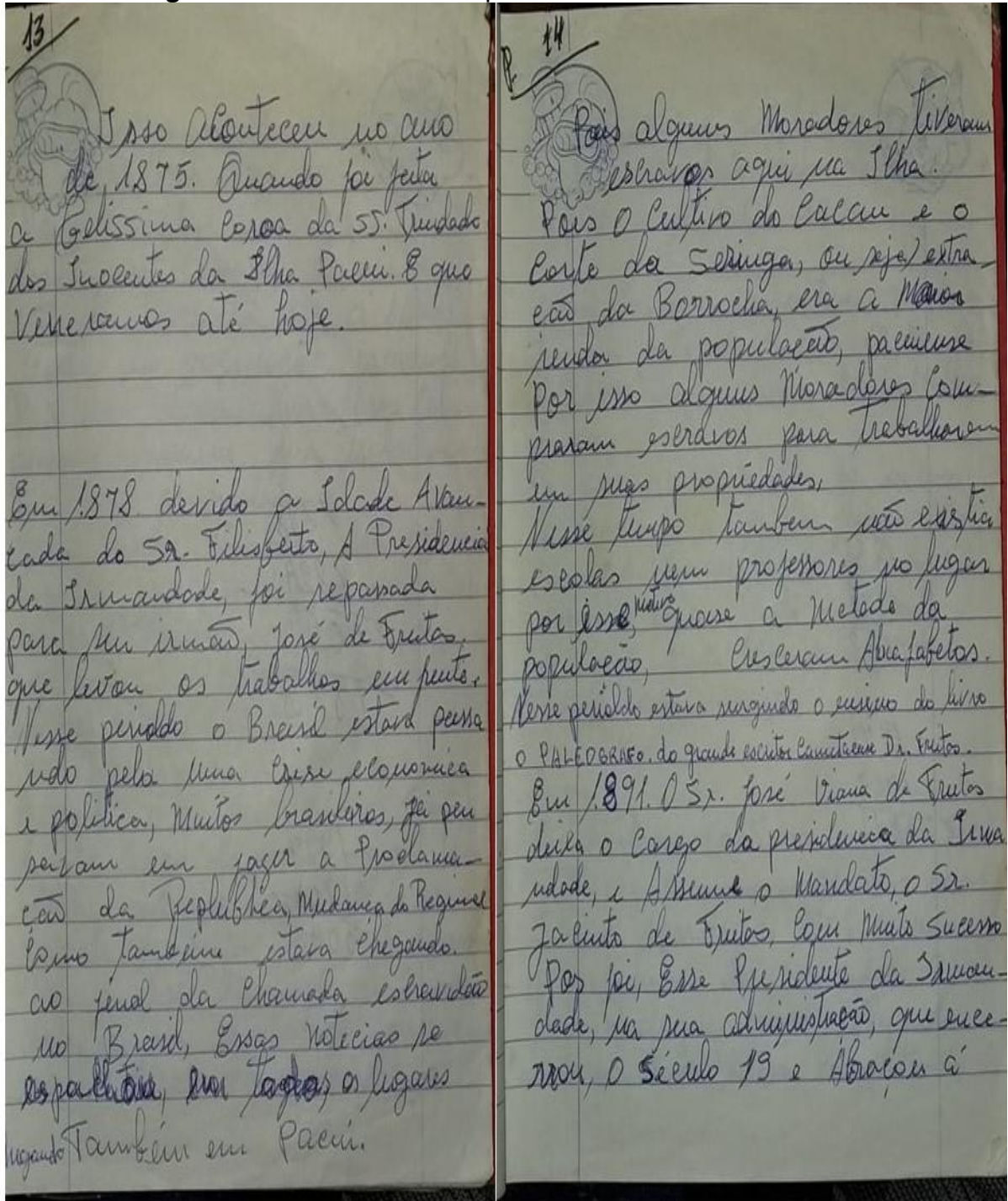
Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 8- Escolha do Presidente



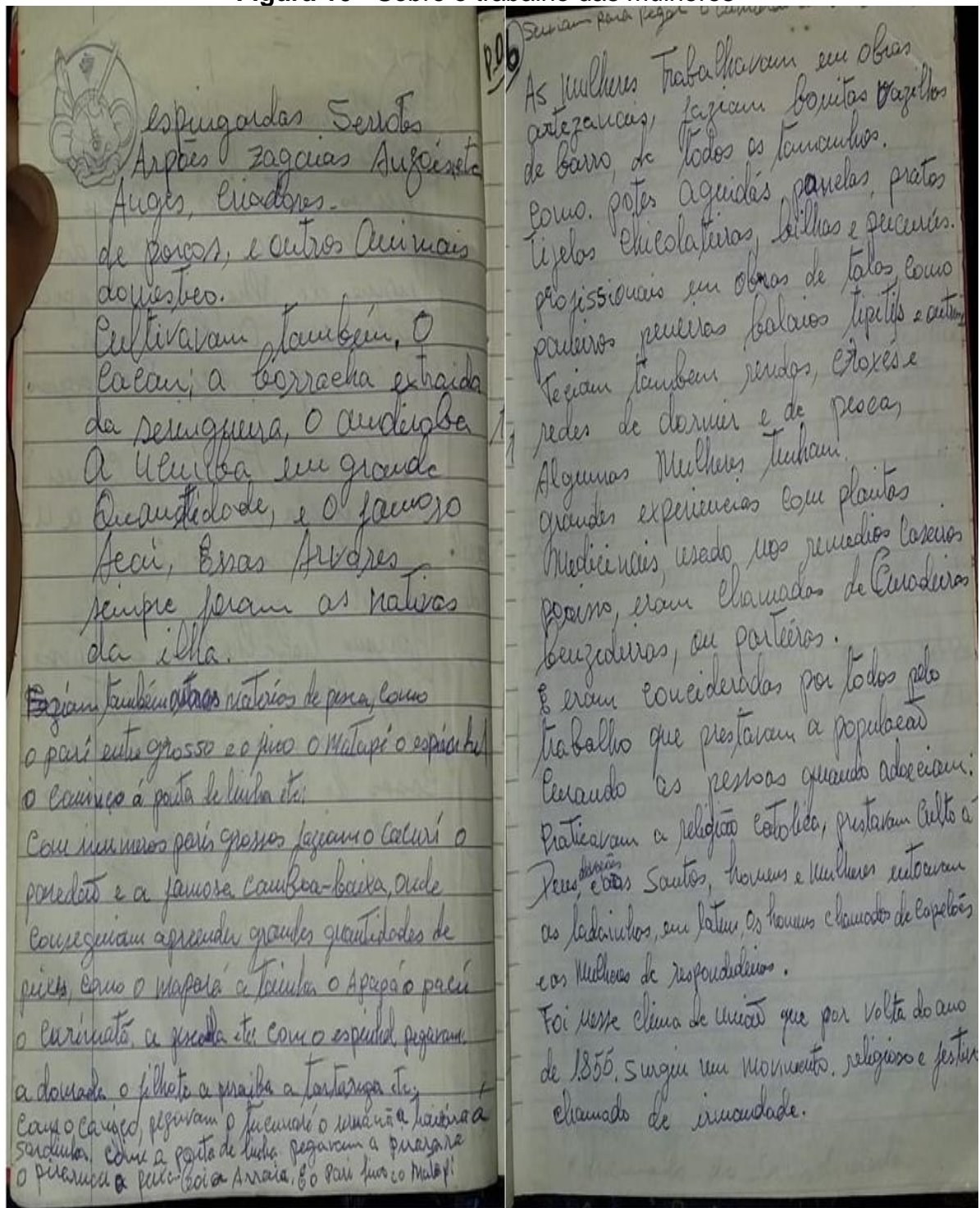
Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 9 - Descendência do povo da Comunidade de Pacuí



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 10 - Sobre o trabalho das mulheres



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Assim, a comunidade de Pacuí de Cima, segundo os moradores, tem uma população estimada em 1000 pessoas e a principal fonte de renda é a venda do açaí, enquanto a pesca do camarão e do peixe é destinada para a subsistência das famílias, devido à escassez desses alimentos. Em se tratando da pesca do camarão,

de acordo com eles, a melhor época de captura ocorre no mês de maio.

Dentre os instrumentos usados na pesca do camarão nesta comunidade está o matapi, em que suas características culturais parecem ter sido herdadas dos índios, quando um menino indígena fez um cercado para prender a cobra grande que o desejava engolir (LANA; AZEVEDO, s.d).

Portanto, o matapi é um instrumento usado pelas comunidades ribeirinhas, indígenas etc, em geral, para a pesca do camarão e se constituiu como um dos “saberes construído por populações que tem nas águas, além de uma fonte de alimentação, uma fonte de referência simbólica e mística” (MORAES, 2005, p.24).

Cada lado do matapi contém uma abertura em forma de funil para que o camarão possa entrar e não consiga sair (Moraes, 2005). É feito de talas de Jupaty (*Raphia taedigera*), um tipo de palmeira extraída na floresta (MORAES, 2005).

Uma leitura inspirada em objetos da geometria euclidiana nos permite interpretar, a grosso modo, o matapi como um objeto de superfície cilíndrica fechado por duas superfícies de troncos de cones, como pontuado por Araújo et al (2014), por onde os camarões entram atraídos por iscas previamente colocadas pelos pescadores. Essa nossa leitura ratifica de certo modo o afirmado por Moraes (2005) sobre o matapi ser um instrumento de forma cilíndrica fechada por dois cones.

Silva, Ribeiro e Rocha (2017) registraram o processo de construção e utilização do matapi, desde o tipo de tala utilizado até as técnicas de uso desse instrumento nos igarapés e nos rios. Evidenciaram a existência de conteúdos de matemática como: proporção, medidas, geometria plana, espacial. Porém, essas observações encaminham o olhar de aplicação do abstrato para o concreto, mas são apenas supostos, uma vez que ignoram as possíveis mútuas influências entre os saberes matemáticos e não matemáticos que condicionam e se condicionam nas práticas culturais de construção e uso dele.

Figura 11 - Matapi tradicional produzido na comunidade de Pacuí de Cima
Município de Cametá/PA



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Existem vários tipos de matapis, Silva, Ribeiro e Rocha (2017) mencionam dois deles: o que denominam de matapi tradicional, que é feito com talas de Jupaty e o denominado por elas de ecológico, que é construído de garrafas pet.

O matapi de garrafas pet, segundo elas, tem como uma de suas características: preservar a natureza, contribuindo para o desenvolvimento econômico local; é mais resistente e não deixa entrar sujeiras, como acontece com o matapi confeccionado com talas.

Porém, Zeca, que é um dos produtores de matapis da comunidade de Pacuí de Cima, iniciou a coleta de garrafas pets e fez os cortes desse material, pois ele ouviu de um amigo de uma localidade vizinha que pega bastantes camarões, bem como, reutiliza as garrafas ao invés de jogá-las no lixo e com isso despertou a curiosidade desse produtor, mas ele reconhece que o matapi de garrafa pet faz muitas agressões ao meio ambiente.

Zeca: Muitas pessoas já fazem o matapi com garrafa Pet, ao invés de jogar o lixo no rio, eles já pegam, cortam, preparam o matapi, eu já tenho umas garrafas cortadas em casa, só ainda não tive tempo de fazer, mas eu vou experimentar, pois um amigo meu disse que pega bastante camarão e como sou curioso, me deu vontade de fazer. Mas tem esse problema, a garrafa Pet pode se perder cortar ou arrebentar o cabo, aí ficar rolando pelo rio, por que enche de terra e ficar lá por muitos e muitos anos e prejudica o meio ambiente.

Porém, José, que é do mesmo lugar que Zeca, rejeita a prática de uso do matapi de garrafa pets devido à agressão que é feita ao meio ambiente:

José: Se o matapi de garrafa pet soltar no rio, ele agride o meio ambiente, o que pode acontecer com o matapi de tala, se soltar no rio, é que a terra cobre as talas, mas de garrafa pet não apodrece, ela vai embora ao rio, não aceitaria o matapi de garrafa pet, por que a garrafa não destrói.

Esse olhar de preservar a natureza, como apresentado por José e Zeca, é consensual como deixa aparecer Araújo et. al. (2014) quando observam que a modernização dos matapis, por exemplo, os confeccionados por garrafas pets, que apresentam a vantagem de proporcionar uma durabilidade maior de uso, mas “em contrapartida, podem comprometer a qualidade ambiental, caso não sejam manejados de forma adequada, pois o processo de decomposição dos materiais sintéticos é complexo e longo”. (ARAÚJO et. al., 2014, p. 109), e mais ainda, é importante desenvolver:

Ações de educação ambiental, entre a população ribeirinha do baixo rio Tocantins, no sentido, de fortalecer, ainda mais, a relação homem e natureza. Essas medidas fornecerão subsídios importantes à sustentabilidade socioambiental da atividade pesqueira do camarão-da-Amazônia. (ARAÚJO et. al., 2014, p. 10).

Em outras palavras, Araújo et. al. (2014) recomendam o aprofundamento de pesquisas voltadas a seletividades de matapis tradicionais, que possa desenvolver ações ambientais com a comunidade ribeirinha, para fortalecer a relação homem e natureza, e segundo eles, são de fundamental importância para a sustentabilidade socioambiental.

2.5.2 Caracterização do grupo formativo no estudo com o matapi

A formação continuada de professores para a educação do campo abordou como tema: “Construção e uso do matapi: diálogos entre Tempo Escola e Tempo Comunidade”. Essa formação foi ofertada por meio de um curso de extensão pela faculdade de matemática, do Campus Universitário do Tocantins Cametá/UFPA, sob a coordenação do prof. Dr. Denivaldo Pantoja e orientação do prof. Dr. Renato Borges Guerra. O Curso iniciou com 60h, mas o tempo estendeu-se para 120 horas, sendo 80 h presencial e 40 h à distância, devido as situações que foram surgindo no processo formativo, compondo dessa maneira, a cronogênese.

No entanto, não houve nenhum financiamento para o desenvolvimento da formação por parte da Universidade; as despesas gastas com deslocamento dos produtores de matapi até a universidade e dos professores para a ilha de Pacuí de

Cima; materiais de consumo em geral foram todos pagos com recursos próprios da pesquisadora.

Essa formação foi ofertada aos mestres produtores de matapi, alunos de licenciatura em educação do campo, professores da educação básica em geral e ensino superior e demais sujeitos interessados no estudo com o matapi. Vale ressaltar, que o desenvolvimento desta formação não conteve apenas no sentido de valorizar a cultura tradicional de produção de matapi, mas representa a indicação da comunidade Pacuí de Cima para trabalhar com esse tipo de instrumento, pois a EDR, enquanto um dispositivo para a formação de professores para o campo, deve acontecer a partir da nomeação da comunidade do campo.

O grupo de estudo estruturou-se da seguinte forma:

- 02 (dois) mestres produtores de matapi da comunidade Pacuí de Cima (**José e Zeca**);
- 03 (três) pedagogos com formação em magistério e trabalham em turmas de multissérie da educação infantil ao 5º ano do fundamental, que chamaremos de agora em diante por: **Laura**,⁸ **Beatriz**⁹ e **Josefina**¹⁰ ;
- 01 (uma) professora licenciada em matemática e física, estuda mestrado em docência em educação matemática e ciências; trabalha no ensino fundamental II com as disciplinas matemática e ciências, em uma escola da ilha, designada por **Sofia**¹¹;
- 01 (uma) professora de matemática que trabalha em uma escola particular com a disciplina de matemática, na cidade-sede do município de Cametá, representada por **Tatiane**¹²;
- 01 (uma) professora licenciada em matemática, estudante de especialização, caracterizada por **Priscila**¹³;
- 01 (uma) professora dos anos iniciais, com habilitação em magistério, trabalha em uma escola da ilha, e é aluna de licenciatura em português pelo Plano Nacional de Formação de Professor (Parfor),

⁸ Nome fictício e corresponde ao gênero;

⁹ Nome fictício e corresponde ao gênero

¹⁰ Nome fictício e corresponde ao gênero

¹¹ Nome fictício e corresponde ao gênero

¹² Nome fictício e corresponde ao gênero

¹³ Nome fictício e corresponde ao gênero

designada por **Jaqueline**¹⁴;

- 01(um) agente comunitário de meio ambiente, e é licenciado em matemática, indicado por **Antônio**¹⁵;
- 01(um) professor licenciado em matemática, sendo este estudante do curso de engenharia mecânica, apontamos por **Carlos**¹⁶.

Neste âmbito, a constituição do grupo formativo, mestres produtores de matapi, pesquisadora e seu orientador, compuseram os diretores de estudo interno e externo Y e os professores, com habilitações em áreas distintas, formaram o conjunto X e cada professor denominado de x, formou-se, com isso, a classe [X, Y], que juntos contribuíram com o desenvolvimento da EDR, em prol da integração do Tempo Escola e Tempo Comunidade.

Os produtores de matapi são oriundos da comunidade de Pacuí de Cima, enquanto os docentes lecionam em pontos distintos do município de Cametá: Comunidade Pacuí de cima, Várzea são José-Rio Aricurá, Cuxipiarí do Carmo, Cidade-sede e Muquem, este último é uma vila pertencente ao município de Oeiras do Pará.

Outras características desse grupo estão no fato de que a construção do matapi, por José, é legitimada pela comunidade de Pacuí de Cima como sendo matapis bons. Por isso, a formação acontece por meio dos saberes práticos dele. Com relação aos professores, essa clientela não atua diretamente com o currículo da educação do campo, porque mesmo lecionando em áreas da zona rural, as escolas, nas quais eles trabalham, se orientam pela matriz curricular da zona urbana e, portanto, não são escolas do campo, inclusive é uma das propostas de Molina e Rocha (2014) que essas escolas situadas na zona rural aos poucos vão se transformando em escola do campo.

Exemplo de escola do campo, são as CFRS, como visto anteriormente, tem a obrigação de trabalhar com a articulação integrada do Tempo Escola e Tempo Comunidade, já que seu currículo prevê esse trabalho. Porém, a LDB 9394/96, ao sinalizar no artigo 3º sobre a articulação do contexto escolar e extraescolar, possibilita aos professores trabalhar com o Tempo Escola e Tempo Comunidade nesses âmbitos escolares localizados no campo.

¹⁴ Nome fictício e corresponde ao gênero

¹⁵ Nome fictício e corresponde ao gênero

¹⁶ Nome fictício e corresponde ao gênero

Por conseguinte, a referida formação se desenvolveu por meio das duas fases da EDR: desconstrução e reconstrução, que partiu de uma questão norteadora Q: *construir matapis que não sejam panemas*, obtida a partir da atividade de construção do matapi, denotada por p. O matapi panema surgiu durante a primeira visita que realizamos na comunidade de Pacuí de Cima, quando José mencionou sobre os vários tipos de matapis com uma língua, duas línguas, matapi panema.

A partir daí o diretor de estudo externo, Renato, percebeu que o matapi panema é problemático, por isso, fomos investigar suas causas, por meio de um trabalho clínico que fizemos sobre ele, realizando-se um trabalho infra estrutural, no sentido: por que o matapi é panema? Em que condições esse matapi é panema? O termo panema, se refere ao matapi “azarento”, segundo Galvão (S.d., p. 1).

É a crença na panema ou panemice, uma força mágica, não materializada, que à maneira da mana dos polinésios é capaz de infectar criaturas humanas, animais ou objetos. Panema é, porém, uma mana negativa. Não empresta força ou poder extraordinário; ao contrário, incapacita o objeto de sua ação. O conceito de panema passou ao linguajar popular da Amazônia com o significado de “má sorte”, “desgraça”, “infelicidade”.

Em outras palavras, *panema* é visto com negatividade na vida do caçador ou pescador, pois atua como uma força mágica, em que menos se espera ele aconteça. Uma de suas causas pode estar relacionada, segundo Galvão (S.d.), com as mulheres menstruadas, que dão azar ao caçador, pescador, segue que:

Um caçador, ou pescador, cujo repetido insucesso não dá margem a atribuí-las causas consideradas naturais, isto é, à estação do ano, influência desse ou daquele fator explicável pelo conhecimento adequado do ambiente, acredita que ele próprio ou um dos instrumentos de que se utiliza, a linha, o anzol, a carabina, estejam empanemados. Por um processo diagnóstico de tentativas acaba por determinar qual o objeto onde está localizada a panema. (GALVÃO, S.d., p.1).

A partir desse entendimento, o termo panema é devido ao insucesso recorrido de uma prática, que pode estar associada ao ambiente aonde ela se realiza ou ao instrumento que se usa para a realização dessa prática, e isso faz com que o caçador ou o pescador determine qual o objetivo é levado a categoria de panema, por exemplo, o caso do matapi panema.

De acordo com os moradores da comunidade de Pacuí de Cima, o matapi panema ocorre pela baixa ou nenhuma captura de camarões. O sentido de baixa é quando há a captura de camarões miúdos, ou seja, não há sucesso na pesca do camarão. A esse respeito, José relata sobre a condição de ser panema, devido ao insucesso da prática de captura de camarões:

José: É panema quando não pega camarão e quando pega é muito miúdo e não dá pra comer. Antes o matapi era tecido com cipó de timbuí, mas hoje tem muito pouco no mato, por isso, usamos o fio de náilon. Mas ele vende na feira, mas é muito caro.

Desse modo, recorreremos a investigação consultando outras comunidades como a de Cuxipiari de Baixo, que pertence ao município de Cametá/PA. Nessa localidade, alguns moradores conhecem o matapi panema, como expresso na fala de um morador e professor deste lugar. O qual designaremos de por Pedro¹⁷:

Pedro: Na nossa comunidade, o matapi panema é aquele matapi fechadinho, o camarão não consegue entrar, então meu pai, meus tios que são mais antigos, sempre falam que tem matapi panema. Por isso, que eles aumentaram o tamanho da malha do matapi, para poder pegar camarões e agora com o náilon, dá pra ver que ele fica mais malhudo, e o camarão consegue ver a comida e consegue entrar, então existe sim o matapi panema, se as talas forem muito unida e muito grossa. Antes o matapi era feito com cipó de timbuí e aí por ser mais fino que o náilon, deixava as talas bem fechadinhas e com isso, o matapi se tornava panema, pois o camarão não conseguia entrar. Por isso, que o pessoal hoje em dia optou em fazer o matapi com fio de náilon, também, por que já encontramos pouco timbuí no mato.

Além disso, José cita sobre o reaproveitamento do fio de náilon:

José: Quando as talas apodrecem é só trocar as talas antigas, por talas novas, e o náilon agente reaproveita e reforma novamente o matapi, que dizer que isso não destrói o meio ambiente, não polui.

A imagem abaixo ilustra o que José menciona sobre o apodrecimento das talas e a troca por novas talas e assim reaproveita o fio de náilon.

¹⁷ Nome fictício corresponde ao gênero

Figura 12 - Talas de Jupaty apodrecidas



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Nesse seguimento, Araújo, et. al. (2014) ressaltam que o cipó de timbuí foi sendo substituído aos poucos pelo fio de náilon, que é um material industrializado e parece estar presente em quase todas as comunidades do baixo Tocantins no que concerne a construção de matapi. Segue de Araújo, et. al (2014, p. 8): “(...) o uso tradicional do cipó vem aos poucos sendo substituído por material industrializado (...) e esses fios pode ser reaproveitado”.

Entretanto, há comunidades que não o conhecem com o nome de panema, mas sabem que existe matapi que não pega camarões, como diz o professor Jairo¹⁸, da localidade de Abaetetuba/PA.

Jairo: Meu pai quando vai à feira comprar matapi, ele olha para os dois funis, se eles não estão muito distantes um do outro, acho que essa prática, é para ver que se forem muito distantes pegam poucos camarões.

Outra questão observada na comunidade de Pacuí de Cima foi a existência do matapi com uma boca¹⁹. Essa boca é chamada por eles de língua²⁰, daqui em diante usaremos a palavra língua. O matapi de uma língua é mais apropriado para uso nos igarapés para capturar o camarão durante o dia, podendo ser usado, também, à noite, mas Zeca diz:

¹⁸ Nome fictício corresponde ao gênero

¹⁹ Boca do matapi- Lembra um tronco de cone, como pontuado por Araújo, et al (2014), chamaremos daqui em diante de língua como é conhecido na comunidade de Pacuí de cima

²⁰ Língua tem o mesmo significado de boca, lembra um tronco de cone;

Zeca: Meu modo de pensar é que o matapi com duas línguas é melhor do que aquele que só tem uma, pois dá mais possibilidades para o camarão entrar no matapi, enquanto que de uma língua, o camarão demora mais tempo para entrar no matapi.

José discorda de Zeca, e diz que captura a mesma quantidade de camarões em ambos os matapis, desde que se tenha camarão no rio.

José: É o seguinte o matapi com uma língua, como de duas línguas, se pega a mesma quantidade de camarão, desde que se tenha camarão. Agora o matapi de uma língua, dá mais trabalho pra fazer com relação ao matapi de duas.

Analisando a fala de José observamos que a estrutura do rio pode influenciar na captura de camarões, pois se houver pouco camarão em um determinado local, mesmo sendo o melhor matapi, mas não vai capturá-los, podendo talvez se tornar um matapi panema, devido à condição do rio. Diante disso, identificamos, a primeira condição sobre a existência do matapi panema, que está associado ao lugar onde são postos os matapis.

Aprofundando as discussões sobre o matapi panema, Zeca mostra os limites do matapi, com relação a sua construção, em que para se construir um matapi bom, o matapi não tem que ser panema.

Zeca: Se tecer o tapete muito fino, tapado, ele fica um matapi panema, que não pega nenhum camarão, ou quase nada de camarão, ou seja, se as talas ficarem largas, e tecer o tapete muito tapado, faz com que o matapi fique escuro, e com isso, não fica visível para o camarão enxergar a isca, por que o camarão vê longe a isca. Para não ser panema, o tapete das talas tem que ser estreito, tem que ficar uma distância meio grande entre as talas, e de preferência a tala meio estreita, que é para dá mais visualidade para o camarão enxergar a comida, aí ele fica bom para dá o camarão.

Percebe-se, na enunciação de Zeca e Pedro, que para o matapi não ser panema, uma das características, é que se deve ter certa distância entre as talas, que é um dos estudos tratado por vários pesquisadores como, por exemplo, Araújo et. al. (2014); Moraes (2005); Silva, Ribeiro e Rocha (2017); Costa et. al. (2016); Camargo et. al. (2009); Lima (2017).

Em meio a essa discussão, encontramos outro morador da localidade de Jurubatuba, Cametá/PA, que também, reconhece a existência do matapi panema. O

denotaremos de Moisés²¹.

Moisés : Ele depende do comprimento da língua e o tamanho da boca da língua, esse é a forma de ser panema, se for mais de uma (01) polegada, ele o camarão entra e sair, o tamanho da língua depende do tamanho do matapi, que não pode ficar muito próxima uma boca da outra, tem que ter um espaço pelo menos de 10 cm de uma língua para outra, como é o caso, o matapi de 70 cm a gente deixa uma espaço de 15 cm de uma língua para outra, e aproveita que quanto mais comprida a língua mais ele fica dentro do matapi. A distância entre as línguas não pode ficar nem muito próxima e nem muito distante devidamente a isca, se ficar muito longe fica longe para o camarão que tem que pegar o cheiro mais próximo, no caso é 15 cm é base para ficar de uma língua para outra e que não fica muito encostado o pirão e nem muito longe, de fora o camarão enxerga, esse é o segredo dele.

Moisés trata sobre panema referente à construção da língua, sugerindo uma (01) polegada do diâmetro menor da língua, chamado por ele de boca, local por onde entra o camarão, equivalente a 2, 54 cm, sendo que a distância em média de uma língua para outra deve ser aproximadamente de 15 cm. Além disso, notou-se que diferentemente de José e Zeca, faz uso da fita métrica na produção do matapi, e trabalha com medida da polegada. Ele também, ressaltou sobre a entrada do camarão durante o dia no matapi, mas com uma restrição, a água não pode ser clara, se for, ele não entra, logo, tem que ser escura, segue:

Moises: No inverno, entra o camarão durante o dia, por que a agua é escura, agora no verão se ele entra ele sair, por que água é clara, entra é jacundá!

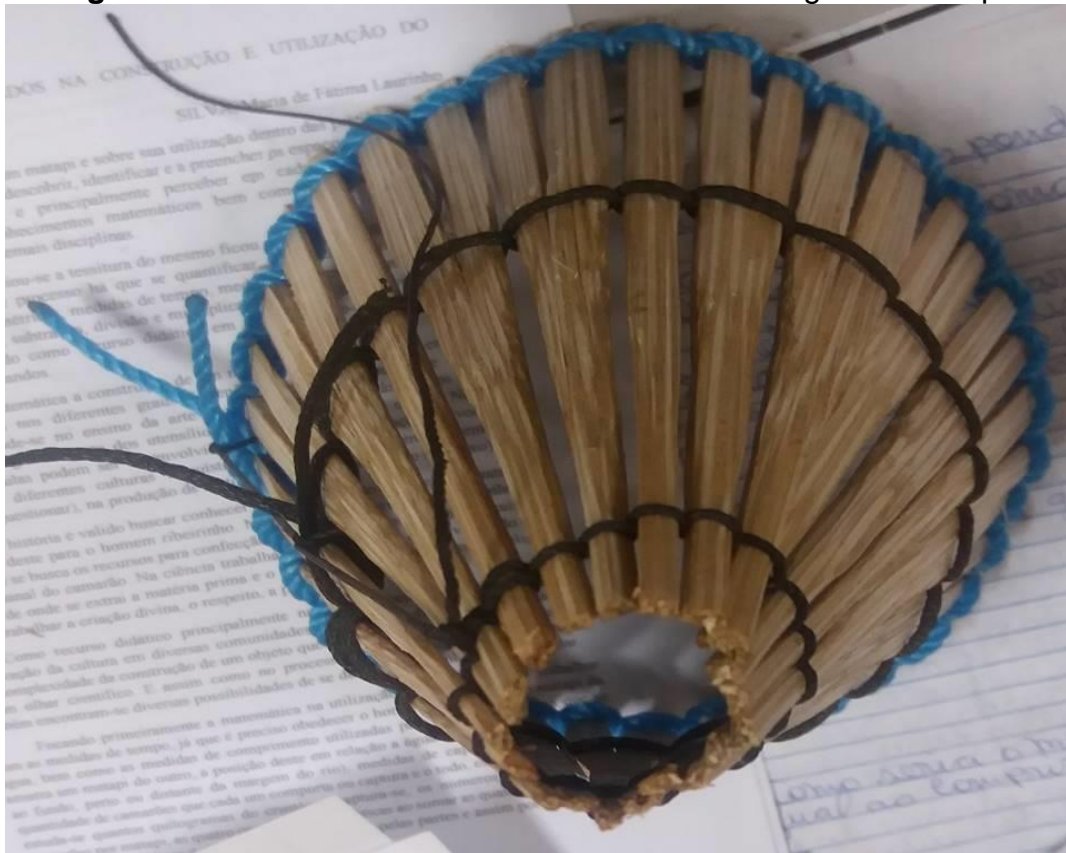
Essa maneira de pensar de Moisés sobre panema é análogo ao modelo construído por José sobre as línguas: a primeira delas feita com diâmetro menor bem fechado, e outra mais aberta, sendo que essa construção foi sem auxílio da fita métrica, apenas com o senso prático adquirido ao longo dos anos, como pontua Bourdieu (1996).

Ao comentarmos com José sobre o que Moisés havia mencionado sobre as medidas do diâmetro menor da língua que não pode ser maior e nem menor que uma (01) polegada para não se obtiver panema, ele imediatamente pegou a fita métrica e mediu o diâmetro menor das duas línguas construídas, confirmando aquilo

²¹ Nome fictício que corresponde ao gênero

que Moisés havia comentado. Segue as imagens:

Figura 13 - Diâmetro da borda circular menor da Língua do matapi-



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 14 - Diâmetro da borda circular menor, medindo 0,5 polegadas.



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Na figura 14, verificamos que o diâmetro da borda circular menor da língua apresenta aproximadamente 0,5 polegadas correspondentes a 1,27 cm.

Figura 15 - Diâmetro da borda circular menor da língua largo



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 16 - Diâmetro da borda circular menor da língua largo



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

A figura 16 mostra o diâmetro da borda circular menor, medindo aproximadamente (2,5) polegadas, equivalentes a 6,35 cm, isto é, maior que uma polegada, logo segundo Moises e José, se torna panema.

Alicerçados nas falas de José, Zeca, Pedro e Moisés, encontramos uma

segunda condição de ser panema referente à construção do matapi: diâmetro da borda circular menor da língua é bem fechado e o outro é mais largo; a distância entre as duas línguas é bastante próxima um da outra, ou muito distantes; o espaçamento entre as talas é fechado, impedindo que o camarão veja a isca; as talas são muito grossas. Adiante, José mostra um modelo de talas grossas:

Figura 17 - Talas grossas



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

A figura 17 representa um modelo de tala grossa, que pode gerar um matapi panema. Perguntamos para José sobre a largura dela, então, a mediu com auxílio de uma fita métrica, cuja medição da grossura foi de 2,5 cm, e sugeriu que para se construir um matapi que não seja panema, a tala tem que ser de, 0,5 cm; 1,0 cm; 1,5 cm, pois ele concorda com Zeca e Pedro em que:

José: Só vai ser panema se ficar muito unida às talas, e com isso, como a água tem um limo, ele senta na tala, e com isso, tapa a visualidade do camarão com relação à comida, ficando apenas encima do matapi, mas não entra.

Com referência ao que José diz sobre o limo na tala, é consensual ao que Silva, Ribeiro e Rocha (2017, p. 4) pronunciam sobre ele: “Tanto a tala como o matapi novo precisam ser expostos ao sol, porque a tala em contato com a água produz uma gosma, uma espécie de limo, cujo odor muito desagradável afasta o camarão”, porém o que parece ter faltado ser mencionado pelos autores sobre o limo foi à condição da largura da tala ser muito grossa, como posto por José. Baseados nisso, verificamos a terceira condição de ser panema, que tem a ver com o uso do matapi nos rios e igarapés.

Neste sequenciamento, Zeca mostra um modelo de matapi que não é panema, de acordo com a construção.

Figura 18 - Língua do matapi



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 19 - Talas finas e fio de náilon de 3mm



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

A partir do problema do matapi panema, notamos que os campos das práticas profissionais de trabalho dos ribeirinhos podem ser compreendidos como um tipo de segmento social, pertencente a uma dinâmica social da comunidade ribeirinha, onde os sujeitos têm disposições específicas, chamado de capital específico por Bourdieu (2002) e com propriedades universais, pois compartilham de

saberes em comum a outros campos, como exemplo, direitos, deveres, obrigações e proibições. É nesse contexto, que acontecem as articulações políticas, culturais e sociais. Esse campo de práticas tem como uma de suas constituições os saberes da pesca, como a pesca do camarão, usando o matapi.

Com isso, o matapi é visto de duas maneiras interrelacionadas. A primeira é que é instrumento de pesca do camarão que faz parte da prática profissional de trabalho dos ribeirinhos e, com isso, sua fabricação depende de uma classe de práticas desenvolvidas no interior da comunidade ribeirinha, e a segunda é a problematização da construção do matapi. Esses dois processos de estudo sobre o matapi provocam o diálogo integrado do Tempo Escola com o Tempo Comunidade.

Nesse sentido, a compreensão da TAD é tratada no sentido de que um saber não deve ser analisado de forma isolada, isto é, deve estar vinculado ao contexto sociocultural, como é caso do matapi panema, articulando-se com a história de vida de outros saberes, que viveram ou vivem em um determinado espaço, assim como, suas razões de sobrevivência em um determinado campo de prática. Por isso, Chevallard (2009) trata da dialética do velho e novo saber em uma instituição, que aqui tratamos na comunidade ribeirinha.

Nesse pensar, as práticas comunitárias do campo se constituem como atividades humanas regidas por regras dos saberes socioculturais, que podem ser alcançáveis, de algum modo, por meio da EDR que contribuem com o desenvolvimento do diálogo entre Tempo Escola e Tempo Comunidade, de modo a se mostrar como um único tempo.

Em acordo com Chevallard, Bosch e Gascón (1997), esse protagonismo de alunos com ajuda do professor e agentes extraescolares deve promover o diálogo entre sociedade e escola e com isso ajude a recobrar seu sentido primordial, ou seja, o de levar as jovens gerações a estudar aquelas obras humanas que melhor lhe sirvam para compreender a sociedade em que se dispõe a viver.

A matemática escolar, por exemplo, é uma atividade humana que se realiza no interior de uma instituição escolar que, como tal, está condicionada por níveis externos a sala de aula, como o tipo de escola com sua pedagogia. No caso, a da escola do campo, além de níveis mais externos como a sociedade em que essa escola se insere e, não menos importante, pelos modos de vida das atividades instituídos pela cultura dessa sociedade.

Além disso, a TAD compreende as atividades humanas como organizações

complexas de saberes que podem ser compreendidas como estruturadas por outras organizações menos complexas, cuja unidade mais simples é denominada de praxeologia. Segundo Chevallard (2009, p.5):

O conceito de praxeologia é o cerne da TAD. Esta noção generaliza diferentes noções culturais correntes-aquelas do saber e do saber-fazer (...). A TAD deve ajudar a identificar, sem afetação epistemológico-cultural (este é um conhecimento, este não é, é um simples saber-fazer, etc.) sem julgamento de valor a priori ou posteriori, de toda a estrutura de conhecimento possível.

Essa noção compreende a ação que se faz, chamada de tarefa, de como se faz, chamada de técnica, e o que se pensa sobre o que se faz ou porque que é assim que se faz tal ação, denominado de discurso tecnológico-teórico.

As organizações de saberes são classificadas como organizações praxeológicas e, partindo da mais simples a mais complexa, são denominadas de pontual, local, regional e até global em que vários saberes podem ser vistos como articuladores das praxeologias para atender um dado fim.

Os saberes das disciplinas escolares, bem como os saberes práticos, inclusive os que não são tomados como tais são compreendidos como organizações praxeológicas constituídas de articulações e integrações de praxeologias segundo uma razão humana intencional que lhes dão sentido, como exemplo, a construção e uso do matapi.

Sob essa compreensão teórica, a resposta à problemática da dialógica entre saberes escolar e de saberes da comunidade é uma organização praxeológica que não assume estruturas definidas a priori, pois depende dos níveis de codeterminação didática ou condicionamentos externos a sala de aula, bem como os condicionamentos que agem no interior da sala de aula, como os conhecimentos dos alunos e do professor, por exemplo.

Assim, tornou-se necessário criarmos condições concretas para que a organização praxeológica emergisse a partir de atos concretos em situações, como foi o caso do estudo com o matapi, pois segundo a TAD, “o ensino e a aprendizagem não é considerado como o ensino e a aprendizagem de ideias, noções ou conceitos, mas como o ensino e a aprendizagem de uma atividade humana situada, realizada em instituições concretas” (BOSCH; CHEVALLARD; GASCÓN, 2005).

A EDR estudando o matapi demandou investigações e estudos de obras que

não foram determinadas a priori, mas que foram demandadas e encaminhadas conforme as necessidades dos estudos pela comunidade, alunos, professores e agentes dessa comunidade, baseados nos estudos da construção de matapi não panema, e que nos próximos capítulos, veremos como acontece a mesogênese, topogênese, bem como, o desenvolvimento das cinco tarefas, das atitudes e das dialéticas.

3 PRIMEIRA FASE DA ENGENHARIA DIDÁTICA REVERSA: (DES) CONSTRUÇÃO DO MATAPI

A (des) construção do matapi aconteceu a partir da sua construção, tendo como questão norteadora **Q: como construir matapis que não sejam panemas?** Uma vez que um dos objetivos da educação do campo é desenvolver o campo, suas práticas de trabalho, visando o seu melhoramento, como expõe Molina e Rocha (2014); Lima (2017); Silva (2015) etc.

Partindo desse pressuposto, a prática de construção do matapi ocorreu nos três primeiros encontros de formação (1º, 2º e 3º), em que os professores aprenderam a construí-lo a partir dos saberes culturais de José. José teve como ajudante Zeca.

Para a preparação da aula, José organizou as mesmas medidas de comprimento e largura dos matapis que comumente faz em sua casa, as quais estão desenhadas no assoalho. Além disso, justifica o uso do desenho para se obter os teçumes²², com mesmo tamanho.

Figura 20 - Assoalho da casa de José



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Para facilitar o processo da construção do matapi pelos professores, José usou a fita métrica para fazer a medição do assoalho da sua casa e depois fez a transposição da fita para um pedaço de ripa, devido essa última ser melhor para manusear.

José: Usei a fita para medir o assoalho e depois medir na ripa, eu trouxe esse tamanho para os professores fazerem aqui, em casa eu não uso, eu já tenho o tamanho.

Carlos: E para ficar mais prático o processo de construção para nós.

²² Os teçumes, é o tecimento que é feito das talas com o fio de náilon.

Avistamos, nesse caso, que José, ao ser colocado em situação de ensino, sentiu a necessidade de organizar o saber a ser ensinado para alguém, no sentido, dado por Chevallard (2009), pois anterior a isso, ele não tinha a preocupação em fazer tal organização, inclusive ele aprendeu essa prática de construção observando outra pessoa, por meio da aprendizagem por imitação.

Essa situação de observação evidencia aquilo que Chevallard (2009) menciona sobre os saberes não escolarizáveis que são saberes não ensinados na escola, mas estão nela, são, portanto, saberes aprendidos no meio sociocultural como saberes práticos no sentido de Bourdieu (2002), em geral, repassada de geração a geração, e aprendidos por imitação sem questionamentos, apenas incorporados.

Os saberes não escolarizáveis, segundo Chevallard (2009, p. 68) classificam-se, por exemplo, em saberes pessoais e empíricos. “(...) Os pessoais ligados com as pessoas. Os empíricos podem levar à aquisição do saber global e pessoal, por meios intuitivos de familiaridade mimética, sabemos exatamente quando aprendemos a falar [...] (Tradução nossa).”

Assim, em geral, esses saberes pessoais e empíricos se fazem presentes nas práticas comunitárias, embora cada campo possua suas leis e normas específicas que são adquiridas pelos seus sujeitos em processo de interiorização e exteriorizadas no enfrentamento de situações desse campo, mas com adaptações pessoais formando o *habitus* individual e grupal, no sentido dado ao *habitus* ser tanto individual como coletivo²³ por Cherques (2006).

Enquanto, os saberes escolarizáveis dizem respeito aos saberes escolares que são ensinados nas escolas, que se expressam na forma de textualização do saber, que acontece a partir de um processo de despersonalização, discreditação, publicidade e programabilidade para ser ensinado, ou ainda que se encontre em estado de proto saberes ou para saberes, no sentido de práticas culturais não ensinadas, mas aprendidas e que podem a vir ser tornar um saber para ser ensinado, como é o caso a prática de construção do matapi na escola do campo, em que a ecologia do saber promove diálogos entre os saberes escolarizáveis e não escolarizáveis.

²³ O *habitus* é tanto individual quanto coletivo, isto é, é um princípio gerador e unificador de uma coletividade, ele retraduz as características intrínsecas e racionais de uma posição e estilo de vida unitário[...] (CHERQUES, 2006, p.9)

Figura 21 - Demonstração da fita métrica sobre a ripa



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

A figura 21 mostra o comprimento da tala de 60 cm que seu José usa para a construção do Pari- tapete do matapi.

Figura 22 - Preparação da aula



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Os materiais de trabalho que José utilizou na formação foram: talas de Jupaty seca²⁴; fio de náilon de 3 mm para tecer o pari- tapete; cipó de cebola braba²⁵ e agrachama²⁶ para fazer as rodas interna do matapi; leite de breu²⁷ para dá maior resistência ao fio de náilon quanto ao tecimento da língua; náilon branco para fazer o enchuliamento, que serve para costurar as rodas e as línguas no corpo do matapi

²⁴ As talas de Jupaty seca ocorrem pela exposição ao sol das talas vivas retirada do galho do Jupatizeiro- (*Raphia taedigera*)” (MORAES, 2005, p.66)

²⁵ Cebola braba- É um tipo de cipó extraído da floresta;

²⁶ Agrachama-Outro cipó extraído da natureza;

²⁷ Leite de breu- Extraído da árvore de ananizeiro;

após sua inserção²⁸ com auxílio da agulha palheta; náilon n ° 36 que é usado para o tecimento da borda circular menor da língua; náilon de duas capas, utilizado no tecimento feito abaixo da parte central da língua, tem o papel de favorecer maior resistência a amarração da língua; faca para a limpeza das talas, cortar materiais; alicate, usado para fazer os cortes da borda circular menor da língua, ajustando-se as pontas das talas; ripa, como medida padrão para a construção do tamanho do matapi; isqueiro para queimar a ponta do fio de náilon para não desmanchar a língua em contato com água e pincel para marcar a divisão de um trançado a outro do pari. A utilização desses materiais reflete os saberes pessoais de José.

Abaixo mostramos cada um desses materiais.

Figura 23 - Talas de Jupaty seca



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 24 - Cipó de cebola braba



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

²⁸ Enchuliamento- termo usado pela comunidade de Pacuí de cima, em que se utiliza o fio de náilon branco com auxílio de uma agulha feita de PVC para tecer as rodas do matapi, bem como, para inserção das línguas, dando maior firmeza ao mesmo.

Figura 25 - Cipó de Agrachama



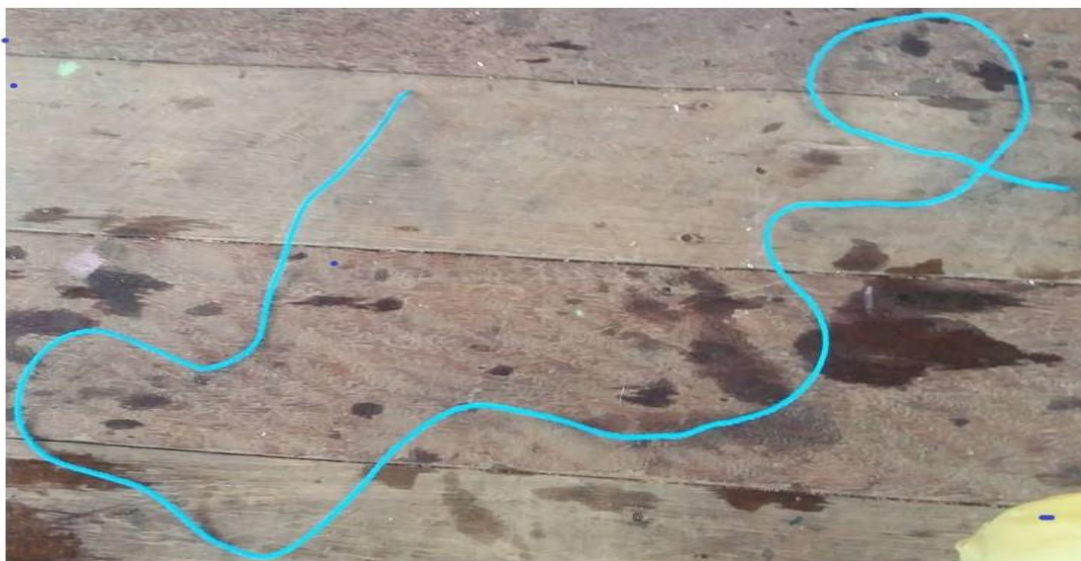
Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 26 - Leite de Breu



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 27 - Náilon 3mm



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 28 - Náilon duas capas



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 29 - Agulha Palheta



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 30 - Barbante



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 31 - Alicate



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 32 - Faca



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 33 - Náilon nº 36



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 34 - Isqueiro



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

3.1 1º, 2º e 3º encontro: construção do matapi

3.1.1 1º Etapa: Construção do Tapete

Nessa etapa os cursistas teceram o pari, que aparenta com um tapete no formato retangular.

Figura 35 - Contagem das talas



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 36 - Tecimento do tapete



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 37 - Divisão do tapete em quatro partes iguais



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

José divide o tapete em quatro partes iguais com distância de 14 cm de uma

amarração para outra, riscando-o com auxílio de um pincel.

Figura 38 - Tapete do matapi



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

3.1.2 2ª Etapa: Fechamento do tapete

Essa fase ocorreu após a construção do tapete, que se deu pela união de uma ponta a outra deste, que podemos talvez interpretar como sendo a passagem de uma figura plana para a figura espacial.

Figura 39 - Fechamento do tapete



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Enquanto que a figura 39 apresenta o fechamento do tapete, formando com isso, o corpo²⁹ do matapi, como diz seu José, que nos lembra a grosso modo um formato cilíndrico

²⁹ Corpo- é denotado por José como sendo o fechamento do matapi, ele nos lembra a grosso modo um formato cilíndrico, como relata, Araújo, et al (2014)

Figura 40 - Formação do matapi



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

3.1.3 3º Etapa: Introdução das rodas:

Esse processo ocorreu pela inserção das rodas na parte interna do matapi. No total, foram feitas quatro rodas³⁰, confeccionadas com cipó de cebola braba,³¹ e agrachama.³²

Figura 41 - Transformando o cipó de cebola braba em formato de roda



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

³⁰ Rodas- nos lembram a forma de um círculo, como diz Araújo, et al (2014).

³¹ Cebola braba-nome científico *Clusia grandiflora* splitg-Familia clusiaceae (Embrapa/Belém)

³² Cipó agrachama-nome científico *Clytostoma binatum* (Thunb). Sandawith-Familia (Bignoniaceae (Embrapa/Belém)

Figura 42 - Introdução do cipó ao corpo do matapi



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

3.1.4 4º Etapa: Construção da língua

Nessa etapa foram construídas duas línguas, que foram inseridas na parte interna do matapi após a inserção das rodas.

Figura 43 - Tecimento com náilon de 3mm para a formação da língua



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

De acordo com a figura 43, José explica a Josefina que para fazer a língua tem que prender a tala com o pé, alargando a tala, em seguida, amarrá-la.

Josefina: É igual àquela amarração do tapete, a tala que são duas. Passa por cima, depois por baixo e depois por cima.

Figura 44 - Finalização do primeiro tecimento da formação da língua



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Observa-se, na figura 35, que a tala cortada por José para a construção da língua é no formato duas em uma. Ele usa essa técnica para customizar o trabalho e para não deixar ficar muito larga a borda circular menor, que pode gerar um matapi panema.

Assim, perguntamos a José, se usar tala no modelo uma a uma para a construção da língua, demora mais tempo para terminar do que a do modelo duas em uma?

José: Não é que demore mais, é aquele ele dá muito aberta. É que é 48 talas, e se for fazer uma a uma, é muito, se for duas por uma, dá 24 talas, vamos dizer se for 46 o tapete, ela vai levar 44, por causa desta roda.

Carlos: Ela influência na hora de fechar a boca.

Figura 45 - Passando o breu no fio de náilon de três capas



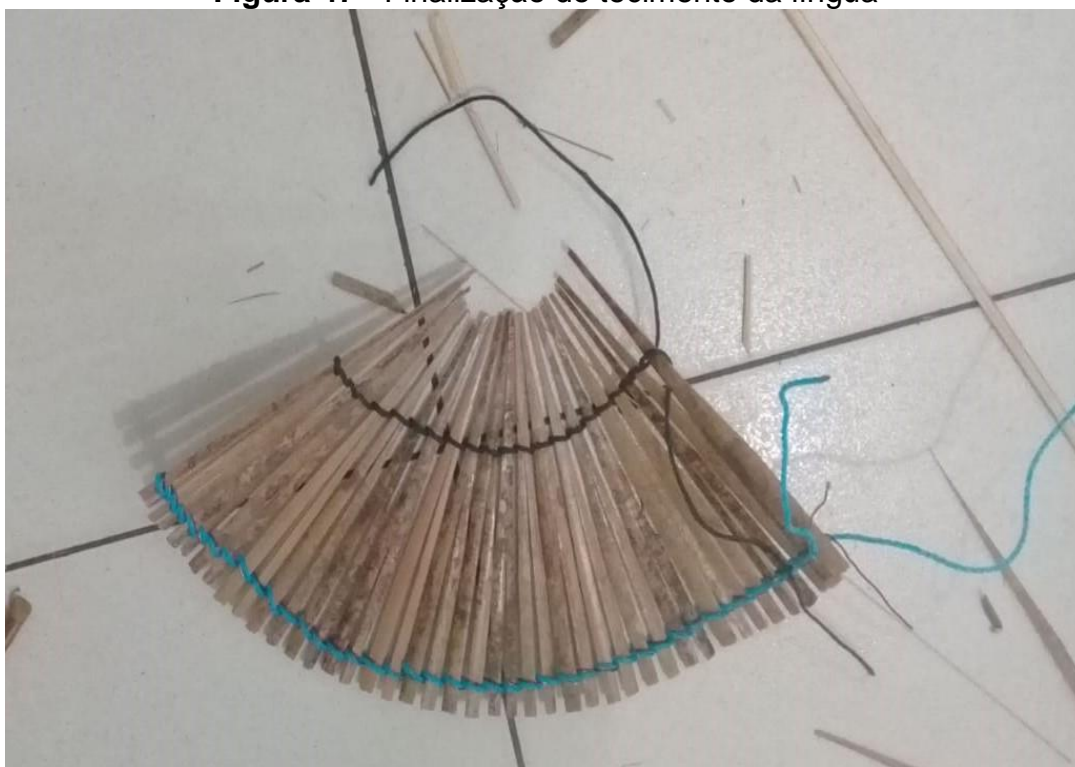
Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 46 - Segundo tecimento da língua com náilon de três capas



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 47 - Finalização do tecimento da língua



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

3.1.5 5º Etapa: fechamento da língua

Após o processo de construção da língua é feito o seu fechamento, de maneira análoga ao tapete, podemos observar a grosso modo a passagem de uma superfície plana para a espacial.

Figura 48 - Formação da língua do matapi



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 49 – Usando náilon 36, para amarrar a borda menor para a maior da língua



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Na figura 49, percebe-se a divisão da língua em duas partes iguais, usando o fio de náilon nº 36, pois o uso dessa técnica serve para não desmanchar a língua quando posta em contato com a água. Por conta disso, José utiliza esse tamanho de fio de náilon, dividindo a língua em duas partes iguais, iniciando-se a amarração da borda circular menor para a maior, para com isso, não gerar o panema, quanto ao uso.

José: Por que quando coloca este náilon, esse breu sair todinho e se escorrega e abre a boca, aí eu amarro o fio que vem daqui com o de cima para ele não sair, por que o fio de cima fica enchulhado, mas eu divido no meio para não

escorregar pra baixo e sair, por causa da água, por que se não tiver esse fio, ele sai.

Figura 50 - Língua formada



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

3.1.6 6º Etapa: Inserção da língua na parte interna do matapi:

Esse processo acontece por meio do enchulhiamento, isto é, costurando a língua na parte interna do matapi, com auxílio da agulha palheta e barbante.

Figura 51 - Inserindo a língua na parte interna do matapi



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 52 – Enchuliamento - costurando a língua no matapi com a agulha palheta



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

3.1.7 7ª Etapa: Construção da porta de inserção da isca e retirada dos camarões

É chamada de porta de entrada da isca no interior do matapi, e também por onde se retira o camarão, após ser capturado. Essa etapa se constitui como etapa final da construção do matapi, que se dá pelo corte que é feito no matapi, localizado entre as duas línguas. É chamado por Araújo et. al. (2014) de porta que coloca a isca, a qual serve para atrair o camarão para dentro do matapi.

Figura 53 - Construção da porta do matapi



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 54 - Finalização da construção dos matapis



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Destarte, no decorrer da construção do matapi, houveram alguns questionamentos dos participantes com relação a ele. Tatiane, por exemplo, perguntou ao Zeca: “Como o senhor aprendeu a fazer o matapi?”

Zeca: Só no ollhomêtro.

José: Aprendi espiando o matapi.

Para além disso, Sofia diz a Priscila sobre o trançado que deve ser feito no Tapete e sobre a inserção das duas línguas:

Sofia: A gente tem que fazer bem apertadinho, pois se não apertar ele fica muito afastado. Por isso, que eu acho que eles falam que tem matapi panema. As duas línguas serão fixadas na borda circular do tapete de formato cilíndrico, com auxílio da linha/fita cabo.

Carlos explica a Sofia sobre o uso do matapi no rio e ao mesmo tempo questiona José.

Carlos: Não pode ser colocado nem muito no fundo e nem muito no alto, tem que ser às vezes no meio, né seu José, como é que funciona essa situação do matapi, depende da maré para se colocar no alto e embaixo e no meio do rio para pegar o camarão? Depende da maré?

José: Não tem maré, a gente coloca no meio, ele só dá à noite; a maré é assim pra cá pra nós, a maré é de 06 em 06 h, ela enche 06h e vaza 06h. No movimento da maré o camarão entra e sai.

Carlos: Como é que isso acontece?

José: Ele pega no fundo, no lado, encima desde que tenha o camarão;

Carlos: Quando a água está baixa, o camarão entra e sai do matapi?

José: Dá pra maré baixa, ele vai e vem durante a noite, eles ficam por dentro e por fora, por cima, que você ilumina com uma lanterna, eles estão por dentro e por fora do matapi.

Zeca: No mês de maio água diminui aí os camarões vêm descendo dos igarapés, dos lagos e pega o rio grande e é por isso que nesse tempo dá bastante camarão.

Sofia pergunta a José: “Qual é a isca, que se coloca?”

José: Babaçu, mas só ele faz mal, e eu lá em casa faço babaçu com farinha, eu ponho água quente e misturo, mas ele pega só com o pirão de farinha, se você colocar a mandioca dentro do matapi, você pode deixar que pega a mesma coisa que o babaçu e aí não faz mal pra ninguém.

Sofia: Pois está vendo, por isso, que o camarão faz mal para algumas pessoas quando ele pega só com o babaçu;

Sofia: Um matapi desse depois de pronto quanto tempo vocês ficam usando-o?

José: A durabilidade é de 03 anos, mas o náilon dura até 10 anos é só tirar as talas velhas e colocar novas. Agora quando o camarada passa lá não dura nada, por que ele leva.

José: Se deixar o matapi direto na água, ele não dura nem 06 meses, pois água o destrói, a maresia, por isso, eu tiro e coloco a cada dia, agora quando não estiver na época do camarão, eu coloco pouco matapi.

Desse modo, Jaqueline anuncia ser importante aprender as práticas culturais de construção do matapi, paneiro, para preservar a nossa cultura e recorda aquilo que sua mãe dizia:

Jaqueline: Veem aprender fazer paneiro e eu dizia tenho plano de aula pra fazer e hoje estou vendo isso, que o professor precisa dessa prática.

Em síntese, percebemos desses diálogos dos professores com Zeca e José, que ao comentarem sobre ter aprendido pelo “olhomêtro” e “espiando”, respectivamente, se referem à observação em ter visto outra pessoa fazer, imitando-a, sendo que o segundo aprendeu observando o matapi. Isso mostra um tipo de habitus coletivo e individual, adquirido pelo processo de imitação (BOURDIEU, 2002) isto é, “(...) do código pelo qual se desenha uma certa lógica prática e como assinala também Bourdieu, a prática não implica ou exclui o domínio da lógica que nela se

expressa” (CHEVALLARD, 2009, p. 67, Tradução nossa).

Wacquant (2007) fala que os *habitus* iniciaram com os estudos de Aristóteles na idade antiga, e mais tarde foi estudado por Santo Tomas de Aquino na idade média. Na idade contemporânea, foram estudados pelos Sociólogos Emile Durkheim e Max Weber, quando falaram de asceticismo religioso. Essa noção de *habitus* foi retornada pela fenomenologia, nas escritas de Edmund Husserl, que chamava de *habitus* à conduta mental da relação entre experiências passadas e ações futuras, bem como estudou a atitude natural, como diz Bourdieu (2002).

Edmund Husserl usava o cognato conceitual o termo *Habitualitat*, que foi traduzido pelo seu aluno em Alfred Schutz, como sendo um tipo de conhecimento habitual, e com isso, foi adotado pela etnometodologia. Wacquant (2007, p.65) diz que “Maurice Merleau-Ponty (1947) em sua análise sobre o corpo vivido como o impulsor silencioso do comportamento social”.

Esse conceito de *habitus* de Ponty relaciona-se ao que Chevallard (2009) chama de silêncio infraestrutural, para as coisas que não são questionadas, apenas aceitas pelo corpo vivido, isto é, se constituem como práticas de imitação, que são ações naturalizadas.

O *habitus* é, então, uma noção mediadora que ajuda a romper com a “dualidade de senso comum entre indivíduo e sociedade, ao captar a interiorização da exterioridade e exteriorização da interioridade” (WACQUANT, (2007, p. 67)). Isto significa que o *habitus* é a dialética entre objetivismo e subjetivismo, exteriorização e interiorização, ou seja, “(...) na objetividade das estruturas sociais e na subjetividade das estruturas cognitivas...” (BOURDIEU, 2002, p. 137).

Outras situações que observamos nos diálogos entre os cursistas e seu José:

A primeira, é sobre a redução do volume de água, mencionado por Zeca, e estando expresso em Araújo, et. al. (2014, p. 5) quando fala acerca da “maré de quebra”: “(...) No entanto, a maré de ‘quebra’ é considerada pelos marisqueiros, como sendo a mais propícia a pesca, em decorrência do reduzido aporte de água durante o ciclo de marés, ocorrendo normalmente nas praias e beira dos rios, no verão”.

Já a segunda, declive dos camarões dos igarapés, dos lagos até o rio, também mencionada por Zeca, e estar acordado, em Araújo et. al. (2014, p.6): “Por

outro lado, o período menos chuvoso (verão) propício à concentração dos camarões no leito dos rios em função da redução do nível das águas fluviais. ”

Enquanto que a terceira, é a compreensão do sentido de maré ressaltada por José, se refere ao rio vazar e encher de 06 em 06 h, por isso, diz que para a nossa região não tem maré, embora, em alguns momentos, ele faz uso da referida palavra. Essa maneira de pensar de José é análoga ao que Araújo et. al. (2014, p. 5) dizem sobre o ciclo de maré nos quatro municípios do Baixo Tocantins: Baião, Mocajuba, Limoeiro e Cametá. De acordo com eles:

Os locais de pesca, nos quatro municípios, variam com as estações do ano (inverno e verão) e com as marés de sizígia e quadratura, localmente conhecidas como “maré de lance ou lançante” e “maré de quebra”, respectivamente (...). As marés de “lance” propiciam ao ambiente mudanças tão relevantes que chegam a influenciar na parada temporária das atividades ou na migração de alguns pescadores para os igarapés (durante o verão), onde as capturas são mais abundantes. (ARAÚJO et. al., 2014, p.5)

Quarta, voltou-se ao entendimento de José quanto à isca, em anuência ao que Silva (2011, p. 41) mostra sobre algumas iscas usadas na captura de camarões como é o caso do: “(...) fruto da palmeira de babaçu (*Orbignya speciosa*), vendida na forma de farinha nos mercados (...) também são observadas, como a farinha de ‘puba’ (mandioca), pedaços de peixe ou arroz cozido e unidos em grumos e ainda em pedaços de ninhos de cupins (isoptera: termitidae) ”.

Quinta, referente ao matapi em que pode durar até três anos, isto é, 03 safras³³, como ressaltou José, se não ficar direto na água, podendo chegar a dez anos, se for substituído as talas apodrecidas por novas. Contudo, se deixar os matapis direto na água, eles duram menos que uma safra, ou, às vezes, não dura nada, quando o ladrão os leva.

Acerca dessa compreensão de José sobre durabilidade, vai ao encontro ao que Araújo et. al. (2014, p. 6) falam que “os matapis são diariamente recolhidos da água para secar ao ar livre, objetivando aumentar a vida útil dos apetrechos” contrapondo-se ao que Camargo et. al. (2009) diz sobre algumas entrevistas informais realizadas com alguns pescadores, que relataram sobre o matapi tradicional ter um tempo médio de três meses, enquanto que o Pet pode durar pelo menos quatro anos. O que talvez não deve ter sido comentado por eles, foi à

³³ Termo usado pela comunidade de Pacuí de cima referente aos anos de uso do matapi.

influência da água nessa durabilidade. Silva, Ribeiro e Rocha (2017) apresentam outra compreensão sobre a durabilidade

O matapi confeccionado de “tala de jupaty, tecido com cipó ou fio plástico, sendo este último de recente introdução, é de uma invernada. ³⁴Quando é tirado da água e colocado em lugar não exposto à chuva pode ser reformado (trocando-se as talas apodrecidas e ajustando a amarração) e reutilizado” (SILVA; RIBEIRO; ROCHA, 2017 p. 4).

Porém, aparenta haver uma controvérsia na fala, Silva, Ribeiro e Rocha (2017) ora eles dizem que dura uma invernada, retirando os matapis da água e colocando ao sol, tanto o que é feito pela amarração com cipó ou por plástico, mas citam que pode ser feito as trocas das talas apodrecidas, o que pressupõe que não irá durar apenas um invernado, podendo chegar até dez anos, como pontuado por José que vive da prática de produção há 50 anos.

Portanto, as etapas de construção artesanal do matapi, se relaciona a sua função de instrumento de captura de camarões, possibilitando possíveis relações os dos saberes tradicionais com os escolares e vice-versa.

Também, notamos nessas etapas de construção, a presença de saberes não escolarizáveis como o saber de classificar um matapi como “matapi Panema”. Este tipo de matapi se caracteriza pela baixa ou nenhuma captura de camarões quando comparado com outros matapis.

Nesse contexto, as explicações dadas por José e Zeca aos professores, evidenciam os saberes empíricos, ou seja, aqueles que aprenderam por mimetismo (CHEVALLARD, 2009) sobre captura do camarão em sua comunidade, como o saber do horário de captura do camarão no rio ser a noite, podendo ser durante o dia, mas com uma restrição, a água tem que ser escura, o saber da distância entre as duas línguas do matapi parece ser outro saber aprendido por mimetismo.

Embora, por processo empírico se possa designar um matapi como matapi panema, há explicações da comunidade como não construí-los intencionalmente, como pontuado por José, Pedro, Moisés e Zeca, e, com isso, é posto pela comunidade a boa qualidade do matapi, ou seja, não panema, ao seu construtor o que torna esse saber de construtor um saber pessoal.

Assim, percebemos que nas práticas profissionais de trabalho do ribeirinho da comunidade de Pacuí de Cima, as práticas são produzidas e desenvolvidas com diferentes tipos de tarefas e técnicas que são realizadas pela comunidade ou por um

construtor em particular, o que faz que para cada tipo de tarefa tenha-se uma ou mais tipos de técnicas, muitas não encontradas na escola.

Nessa perspectiva, a construção do matapi envolveu um conjunto de praxeologias que dizem respeito às tarefas e técnicas que o sujeito do campo dispõe para fazê-la, é um tipo de saber fazer aqui compreendida como prática social . A transposição didática assume o papel de problematizar essa prática de construção para reconstruí-la, possibilitando a criação de praxeologias adaptativas.

Essas situações vistas neste capítulo respondem aos questionamentos postos nas tarefas **H₁** e **H₂**, respectivamente *sobre*: Quais os tipos de “praxis” são usadas para a consecução de uma determinada atividade do campo? Como a práxis é produzida? Qual a relação da produção das práxis com o sucesso alcançado para o fim a que se destina? Quais condicionantes são impostos por essa comunidade sobre essa praxis?

Nesse sentido, após o processo de construção do matapi, realizamos o questionamento dessa prática, em seguida, realizaremos as testagens dos matapis, pois sentimos necessidade de compreensão mais detalhada do matapi panema quanto a construção, uso e estrutura do rio.

4 SEGUNDA FASE DA ENGENHARIA DIDÁTICA REVERSA: A TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA DA CONSTRUÇÃO DO MATAPI

A transposição didática de um saber somente é possível se esse saber for ser tornado em objeto de ensino, o que não ocorre com os saberes pessoais e saberes empíricos. Assim, por exemplo, a transposição didática da construção do matapi considera os saberes que podem ser ensinados que são úteis e indispensáveis, sob certas condições, para as articulações e integrações que permitem ensinar a construir um matapi que respondam as intenções, além das naturalizadas na cultura dos pescadores de camarão.

Diante disso, a prática de construção do matapi, poder-se-ia ter como questionamento orientador da transposição didática a busca de saberes assegurando que o matapi construído pela organização praxeológica obtida não seja um matapi panema.

É preciso, então, destacar que pode acontecer de o funcionamento de um saber ocorrer somente com a presença de saberes não escolarizáveis, mas que são aprendidos pelos alunos nas comunidades. A dispensabilidade dos saberes não escolarizável é a apoteose dos teóricos, pois quando isso é possível, a prática passa a ser vista como produto da teoria e como tal pode ser algoritmizada para o ensino, por exemplo, as práticas intramatemáticas que são ensinadas nas escolas.

As organizações praxeológicas das práticas sociais apresentam, em geral, dois tipos de praxeologias: as completas e as incompletas. Na praxeologia completa tem-se o bloco prático-técnico (tarefas e técnicas) e a presença de um bloco tecnológico-teórico que pode fazer parecer a prática como produto de uma teoria. As praxeologias incompletas são desprovidas de uma teoria acadêmica e, portanto, se podem ser reduzidas ao bloco prático-técnico com discurso que a justifica por seu sucesso.

Chevallard (1999) esclarece que não há saberes inferiores ou superiores, apenas saberes e cada um assume um tipo de função específica que depende da instituição, onde se apresenta. Nesse sentido, as praxiologias são uma forma de expressão (e incorporação) de um determinado saber.

Nesse contexto, a transposição didática é realizada na escola para a escola no sentido da transposição didática inversa em que o saber é transposto para o autoconsumo da escola e que se diferencia do saber transposto da academia para

escola cuja razão de ser, em geral, se encontra esquecida ou desconhecida no ensino. Com isso, o questionamento da prática de construção do matapi aconteceu após a sua construção.

4.1 4º encontro: questionamento da prática de construção do matapi

O quarto (04) encontro de formação caracterizado como questionamento da prática de construção do matapi, levantamos algumas questões para o estudo:

Q1) Comprimento e altura do matapi?

Q2) Diâmetro maior da língua?

Q3) Diâmetro menor da língua?

Q4) Distância entre as talas?

Q5) Distância entre as línguas?

Para resolver as questões, os participantes usaram a fita métrica e seus conhecimentos sobre noções de diâmetro, distância, comprimento, altura.

Josefina: Exatamente isso que quero saber, só vai saber se eu medir, se não medir não tem como responder.

José ajuda os cursistas a medir os matapis com auxílio da fita métrica, o questionamos, em que situações fez uso dessa fita.

José: Não uso assim, mas eu já conheço a fita.

A partir daí, Sofia inicia as discussões das perguntas, primeiramente mostrando o diâmetro.

Sofia: O meu matapi tem diâmetro maior da borda 20 cm. Comprimento dela vai dá 64 cm. Então assim, o comprimento dessa borda aqui é 64 cm. Olha aqui esse outro comprimento deu 56 cm. Para o comprimento de a borda ser o mesmo do tamanho do matapi, só se fosse maior a tala, teria que ser 64 cm, só ia aumentar o tamanho da tala, mas a circunferência não ia variar, o que influenciou nessa diferença do comprimento da borda com o tamanho, foi à tala. Tem um detalhe, eles fazem a contagem na fita desde o zero. Agora, fazem no de vocês para saber.

Figura 55 - Medição do diâmetro da borda maior do matapi



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

A análise de Sofia se refere ao diâmetro do comprimento da borda do matapi, bem como a sua altura, concluindo que para se obter a mesma medida de comprimento da borda com a altura, a tala deve ser de 64 cm, ficando 64 por 64, também menciona que o diâmetro da circunferência não varia, o que pode variar de um diâmetro a outro dos matapis, seja o tipo de amarração do tapete, talvez alguns tenham feito apertado, enquanto outros não.

Josefina: O meu deu 20 cm o diâmetro;

José diz a Laura: O teu deu 21 cm, tem mais tala;

Laura: O meu comprimento deu 68 cm;

José: Ele é mais grosso, por isso que deu 68 cm

Para fazer a medição do comprimento da borda, José usou um pedaço de fio de náilon, por ser melhor para manusear, em seguida medindo com a fita métrica.

Josefina: O meu deu 64 cm o comprimento da borda. O meu deu 56 cm de tamanho do matapi

José: É 64 que dá se vocês quiserem desmanchar o matapi, desmanchem para vocês verem.

Sofia: Olha todos, vão dá 56 cm, por que o comprimento da tala é o mesmo,

só pode variar o diâmetro, por que vai depender da forma como a pessoa amarrou, se ela apertou bem ou não. Essa diferença vai da só aqui no diâmetro, mas esse comprimento é o mesmo.

Em meio ao debate, Josefina pergunta sobre o diâmetro, comprimento, pois não compreende algumas noções da matemática, pois é licenciada em pedagogia:

Josefina: O que chama para isso aqui, então, é diâmetro? E isso aqui é comprimento?

Sofia: É comprimento. Deixa eu te falar, que figura é essa aqui? Quando se olha, que figura espacial? Não tem o quadrado, o retângulo, triângulo, então qual é essa aqui?

Figura 56 - Explicação de Sofia sobre o diâmetro



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Josefina: É o círculo

Sofia: Pois é quando a gente mede esse diâmetro é essa distância todinha aqui, o comprimento é o comprimento do círculo aqui, agora esse comprimento aqui é do matapi. Nessa figura aqui, ele vai ter um formato cilindro, então, esse comprimento aqui é dessa figura, é esse aqui é do círculo, que é à borda do matapi, então, esse comprimento aqui é deferente deste aqui da borda.

Figura 57 - Sofia explicando sobre o comprimento do matapi



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Josefina: Então, essa distância de um lado para outro do círculo é o diâmetro.

Sofia: Isso. E o raio é metade desse diâmetro aqui. No caso, o diâmetro nosso aqui deu 20 cm, então o raio vai ser 10 cm, essa coisa a gente vai tudo trabalhando. É o tamanho da ripa que determina a quantidade de tala, que é a largura do tapete do matapi, é que vai influência nesse círculo aqui, nesse comprimento do círculo.

Portanto, Sofia, mostra a influência da largura do tapete na formação do comprimento do círculo do matapi fechado, segue imagem:

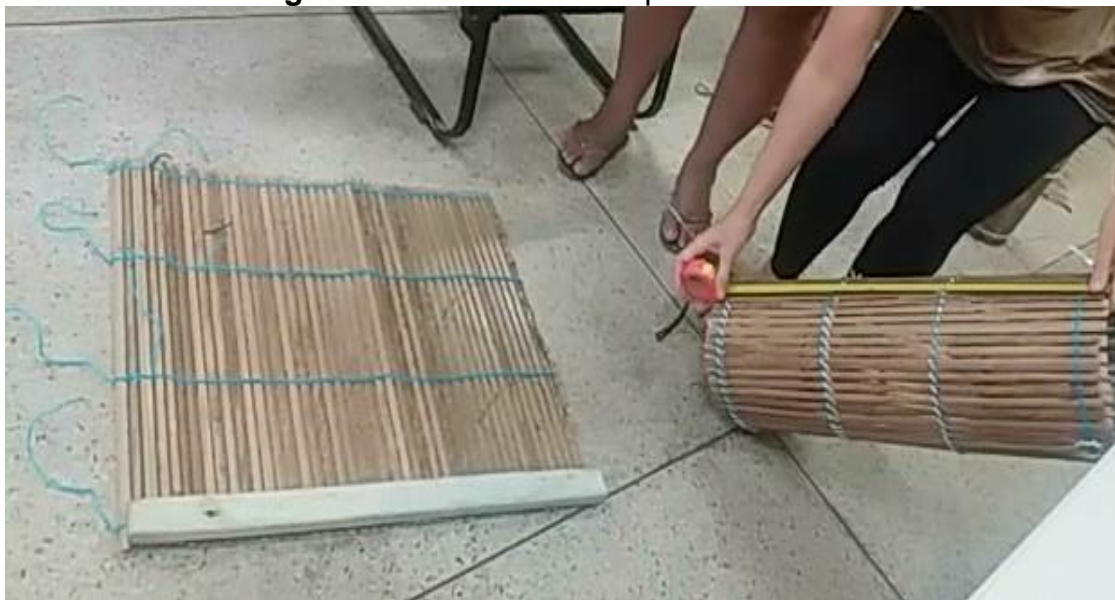
Figura 58 - Demonstração da largura do tapete



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Sofia: Não é essa distância aqui entendeu que vai influenciar. Essa aqui está medindo o comprimento da tala, ele aberto.

Figura 59 - Medindo o comprimento da tala



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Sofia, conclui que o comprimento da tala é diferente da largura do tapete aberto, medindo 60 cm.

Figura 60 - Medindo a largura do matapi



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Sofia: Essa medida do tapete aberto é 60 cm. Agora se a gente for fechar essa medida aqui tem que aparecer aqui, esse comprimento tem que estar aqui,

Figura 61 - Medindo a borda circular do matapi



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Após realizar a medição na borda circular do matapi,

Sofia concluir que: olha dá certo 60 cm

Josefina: É isso que te falei

Sofia: Só que vai variar, por que tem alguns tapetes que tem mais talas que outros, olham esse tapete aqui tem 60 cm. É essa largura aqui que vai influencia nessa medida da borda do tapete fechado.

Figura 62 - Explicação quanto ao tapete fechado



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Também, durante as discussões, questionamos José sobre as distâncias entre as talas, se as mesmas influenciavam no tamanho do camarão.

José: Se o espaçamento entre as talas for muito pequeno fica camarão miúdo e graúdo, se for maior, os menores a maioria saem e fica mais camarão graúdo.

Para além do que foram relatados por José, os professores identificaram que essas distâncias entre as talas, dependem do tamanho do fio de náilon, bem como, da amarração feito entre elas; da largura das talas.

Josefina: Influência a largura da tala, a quantidade da tala, na hora do tecimento do tapete a amarração também influência, se for bem apertado à distância vai ser maior, agora se for pouco apertado vai menor à distância. Percebi isso, quando fui tecendo o meu matapi, por não ter a prática, produzir distâncias diferenciadas entre as talas.

Sofia: Essa medida aqui é que determina a quantidade de talas, só que por exemplo, o meu tapete, pode ter mais talas do que o dela, por que a grossura da tala varia de uma para outra, tem umas largas outras mais finas, mas a medida é essa aqui, alguém por exemplo, por equivoco tenha passado o número de talas dessa

medida. Meu deu 64 cm de comprimento com 47 talas.

José: Olha essas talas aqui, é por isso que há essa diferença, essa é mais larga, essa é mais fina.

Figura 63 - Talas de Jupaty com larguras diferentes



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Por conta disso, é que Josefina, não acredita no padrão, por que mesmo usando a mesma medida de José foram produzidas distâncias diferentes.

Josefina: Se conseguíssemos seguir, de fato, a medida de José, uma medida padrão, talvez possam conseguir o mesmo tamanho de matapis, com o comprimento do seu José. Não acredito nessa exatidão, olha só um matapi com 47 talas outros com 43 talas, podem estar na forma de apertar o fio, até a gente encontrar um padrão é complicado, pode ser até que se encontra, mas é difícil padronizar a largura da tala, só se estivesse uma máquina para se tiver um tamanho só, mas enquanto a mão ser humana ela não vai fazer isso, dificilmente ela vai conseguir padronizar para da, em uma grossura só o tamanho da tala.

Sofia: Estou com dúvida no seguinte, por que a minha tem 47 talas e comprimento dele tá 64 cm, maior que a medida padrão dele e aí o que eu noto disso é por que tem um número maior de talas, por mais que tenha talas finas e grossas, mas aí é um número maior, isso acontece em todos, nem todos tem um número padrão de talas, por que sempre vão ter fininhas e grossas. No dela ela está exatamente com 43 talas, só que o comprimento não foi 60 cm e sim 64 cm, o que deve ter acontecido no dela, deve ter usado mais talas grossas.

Josefina: Observe é a questão das talas que vai demandar, que vai diferenciar, as talas das minhas são mais largas, por isso, que ela deu o mesmo comprimento de tamanho da Sofia, menos quantidade de talas com a mesma medida de 64 cm.

Sofia: O meu não deu 47 talas, maior número de talas com a mesma medida de comprimento de 64 cm, por que as talas que usei na minha tinha mais fina do que grossa, então influência a quantidade de talas, a largura das talas.

Em meio à discussão, questionamos novamente José como seria a distância entre as talas usando náilon mais grosso, imediatamente fez a demonstração unindo dois fios de náilon de 3 mm, formando uma largura de 6 mm, mostrando com isso, que a largura do fio de náilon influencia nessa distância, segue imagem:

Figura 64 - Demonstração da distância entre as talas com náilon de 6mm



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Sofia pergunta a José, quanto é esse náilon aí que o senhor tecer?

José: Dois náilons de 3mm,

Sofia: então se é dois náilons de 3 mm, quanto é essa distância entre as talas? Peguem lá a fita métrica, dá uma distância de 6 mm.

Josefina: Esses dois náilons de 3 mm dão 6 m

Laura: Por isso, que fica essa distância maior.

Outra coisa que perguntamos: se a distância entre as talas é de 6mm, o que acontece com o camarão?

José: Ele sai todos do matapi, olha só vai ficar do grandão;

Sofia: O matapi com essa distância de 6 mm de uma tala para outra, o que vai acontecer é que vai pegar só os maiores, vai sair os menores. Para a questão do meio ambiente, ele é o mais em conta:

Laura: É vai ficar só os maiores

Josefina: É o mais indicado, vai salvar os menores e deixar somente os maiores;

José: Só tem uma coisa que ele pega, então menos, por que ele seleciona;

Portanto, os diálogos entre José e os professores comungam com as ideias de Araújo et. al. (2014); Costa et. al. (2016), sobre a distância entre as talas, bem como, ao que Moraes (2005) menciona acerca das distâncias entre elas, que são significativas, porque classifica o tamanho do camarão: se a distância for maior fica camarão graúdo, agora se for menor fica camarão miúdo.

Além do mais, a discussão da noção de distância entre as talas, proporcionaram um debate sobre o meio ambiente, mencionando o manejo adequado do camarão, que vai ao encontro com as ideias de Araújo et. al. (2014); Costa et. al. (2016), é importante desenvolver ações ambientais entre as populações ribeirinhas sobre a captura adequada do camarão: “É necessária uma discussão e implementação de manejo mais adequado à sustentabilidade da pesca na região. Como sugestão, pode-se adotar matapi, com tamanho entre talas igual ou superior a 5 mm, coletas periódicas para o monitoramento da estrutura populacional da espécie” (COSTA et. al., 2016, p. 12).

Nestes termos, no quinto 05 encontro, viajamos para a comunidade de Pacuí de Cima, pois sentimos a necessidade de ir a floresta vê como se extrair os materiais para fazer o matapi, pois até então considerávamos como tarefa complexa construir matapi.

4.2 5º encontro: coleta da tala de jupaty, cipó de agrachama na natureza e primeira testagem dos matapis

Esse encontro foi desenvolvido na comunidade Pacuí de Cima, em que fomos a floresta compreender o processo de extração dos recursos que fazem o matapi. As imagens seguintes ilustram as tarefas da coleta da tala de jupaty e do cipó de cebola braba na natureza, mobilizadas por diferentes técnicas: subir e descer da árvore, os tipos de cortes, limpeza das talas, sendo fundamentais para a sua produção final.

Figura 65 - Coleta da palmeira do jupaty e o cipó na natureza



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

No momento da caminhada para a floresta, desenvolveu-se vários diálogos entre José e os professores. Dentre os quais:

Jaqueline: Olha o açáí

Laura: Quando a gente voltar, vamos apanhar;

Jaqueline: Meu Deus, quase ia escorregando, vídeo cacetada rsrsrsrs. Essa é a realidade meu Deus, as vezes você pega o camarão e não dá nenhum valor pra ele, tá vendo que não é fácil, igual ao açáí. Eu me criei um pouco no centro, pouco no interior;

Josefina: Então vocês estão fazendo graça comigo, humilhando, um dia vocês vão lá na minha casa, aí vocês vão ver. Não dói o pé de vocês, sério?;

Laura: Não, é por que é acostumado, a senhora não é acostumada;

Josefina: É por que lá para casa é mais pichara;

Josefina: Isso aqui, é o que?

José: É o cipó que a gente faz a roda. Lá encima que a gente tem que cortar

Figura 66 - Cipó de cebola braba

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Josefina: Há esse é o cipó, mas a gente não tem pra la esse cipó, ele é diferente. Esse é o que?

José: Esse aqui ham ham, é a cebola braba;

Laura: Para onde nós vamos mesmo?

Josefina: Buscar o cipó que faz o matapi, não, é o negócio da árvore, como é o nome a palha? Não é palha?

Laura: É a tala, papai o que é que o senhor vai cortar?

José: É o braço do jupaty

Laura: Há é o braço do Jupaty

José: Aqui olha, tudo isso aqui é o braço do jupati;

Figura 67 - Arvore de Jupaty



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Josefina: Mais é muito grossa árvore né, aí tem que pegar só o braço né?

José: É, tem que pegar o braço, lá encima

Josefina: Mas como vai pegar, não tem como?

José: Tem sim;

Jaqueline: Meu Deus;

Josefina: Quem vai subir;

José: Eu;

Desses diálogos, nota-se que apenas Josefina não está acostumada a “pisar na lama”, o demais sim, pois são naturais das ilhas e adquiriram hábitos desde pequeno em andar na lama, sem sandália, confirmando aquilo que Bourdieu (1996) menciona sobre habitus.

Mas antes de subir na árvore de jupaty para cortar o galho, chamado por José de “Braço do Jupaty”, ele faz algumas reflexões de como vai subir nela.

Figura 68 - Reflexões de José



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Para alcançar a árvore de Jupaty, José faz um corte no açazeiro que serviu de suporte para a subida.

Figura 69 - Corte no açazeiro

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Josefina: Eu nunca no Brasil, rsrs, é igual a árvore de dendê né?

José: É

Josefina: Há eu já tinha visto isso, pensei que era o dendê;

Jaqueline: Por isso, que quando falo que vou vender meu matapi 500 reais;

José: Rsrs, eles acham caro, né;

Josefina: É

Laura: O homem hoje perguntou pra ela, quanto é o matapi? Ela falou 500 reais

Jaqueline: Ele achou caro, mas é uma relíquia de tanto trabalho. Está bom a caminhada, agora que vai chegar no meio do espinho;

José: Bora cortar esse aqui, o braço;

Jaqueline: Esse é que tira a tala para fazer o matapi? Mas isso aqui tá quase em extinção, né;

José: É por que vai caindo;

Josefina: Tem que plantar né. É lindo o braço;

Laura: Ele vai nascendo né;

Jaqueline: As para lá para o meu setor;

José: Não o de vocês, aonde tu mora?

Jaqueline: Na várzea são José;

José: Na várzea são José, tem aquilo, que tem mais, é é é;

Jaqueline: Timbui, miritizeiro?

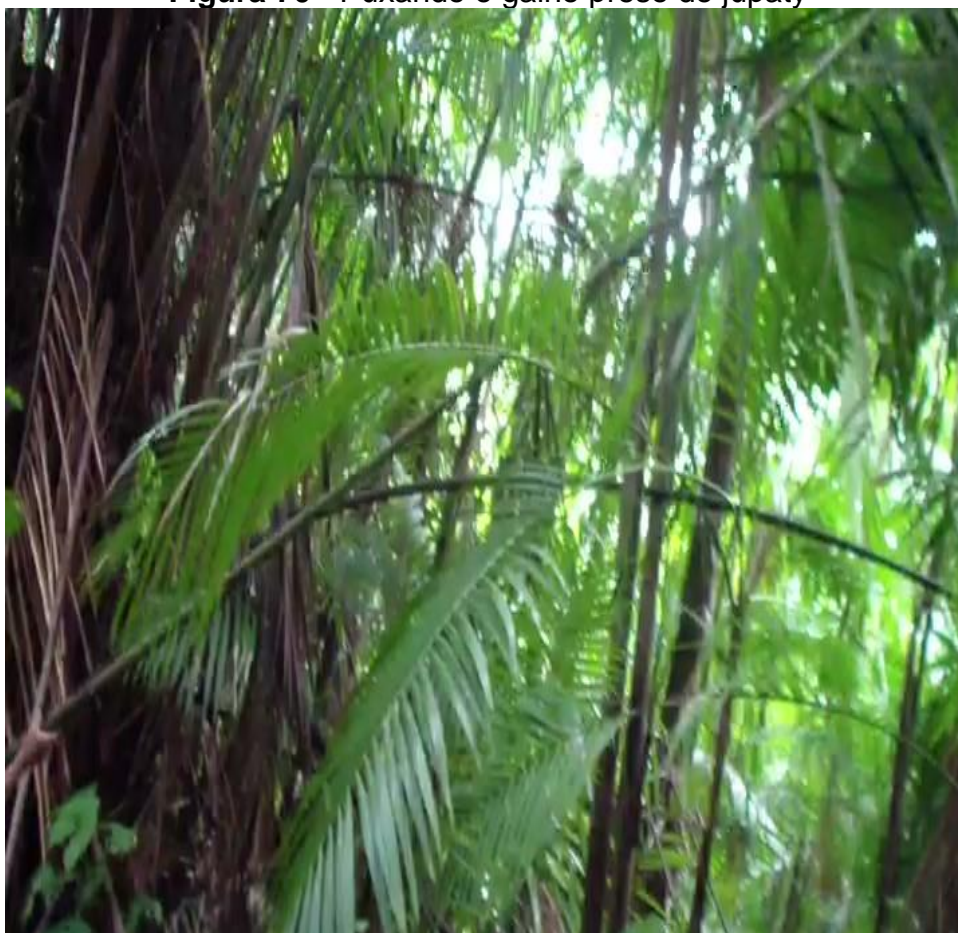
José: Não,

Laura: O senhor esqueceu?

José: Não, tem muito jutuuba

José: O galho está preso no açazeiro

Figura 70 - Puxando o galho preso do jupaty



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

José: Bora pra cá, aqui tem um mais grosso;

Jaqueline: Ai Jesus, eu não trouxe a sobrinha, já veem a chuva, quem veio pro mato é pra si molhar;

Josefina: O que é isso;

Laura: Isso é ocuuba, que faz aqueles produtos da natura, colhe e vai para o processo;

Jaqueline: Me lembro do ocuuba, e do paneirinho que passava no rio

José: É o pulsar;

Jaqueline: Hen Hen, o papai brigava, que eu não sei nadar, tu vais morrer afogado, quando teve um dia que deu um temporal ai todas as ocuubinha foram embora, que alagou o casco;

José: Deste aqui que a Renata tirou;

Laura: Esse aqui é o Buriti;

Josefina: Vocês fazem doces?

Laura: Faz doce, faz vinho;

José: Me dá, esse terçado aqui;

Jaqueline: Está, agora, ele vai subir. Há, um dia eu ralei toda a minha barriga querendo subir no açazeiro. Ai eu subir no açazeiro e quando desci de lá, minha barriga esfolou todinha, por que eu desci só de uma vez, mas eu trouxe o cacho de açai;

Josefina: Olha cuidado com esse terçado aí;

Jaqueline: Ele já tem a prática já.

Novamente, identificamos outros habitus adquiridos por José ao longo dos anos referentes a extração do açai, galho do jupatizeiro, como trata Bourdieu (1996).

Jaqueline: Olha tá ai agora já estou mudando de ideia, que esse matapi vai ser 1000 reais, por que já pensou da demais trabalho, meu Deus!

Laura: Dá muito trabalho;

Jaqueline: Quando pedem 12 reais, eles não querem dá 12 reais, acham caro, não deixa por 10,00? E as dores nas costas que dá pra fazer o matapi. Tá vendo ele dá olé no Jovem que não querem aprender fazer matapi, apanhar açai e não quer nada e seu José bem que saber subir num açazeiro, acostumado.

Figura 71 - Subindo no açazeiro para alcançar a árvore do Jupaty



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Laura: Olha isso aqui tem espinho;

Jaqueline: Mas aonde fica esse espinho aqui;

José: Fica na palha;

Figura 72 - Galho do Jupazeiro



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 73 - Retirando as folhas do galho do Jutapizeiro



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

José: Pronto acabou, vamos embora, bora por aqui

Figura 74 – Jutapizeiro



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Laura: Podem vim, cuidado com merda de porco, cuidado aí Josefina;

Jaqueline: É melhor levar empurrando, agora nós vamos pegar camarão, quero ver quem vai pegar mais camarão;

Após a limpeza das folhas do galho do Jupatizeiro, o mesmo foi levado para a casa de José para fazer o processo da extração final das talas. Para extrair as talas, realizam-se vários cortes de mesmo tamanho.

Conversamos um pouco sobre nossa caminhada na floresta perguntando aos professores o que eles haviam percebido sobre a extração das talas e a construção do matapi:

Josefina: É mais difícil tirar a tala;

Jaqueline: Renata, é mais difícil do que fazer;

Josefina: A árvore é muito alta, tem que subir no açazeiro para cortar, tem espinhos nas folhas,

Então, sentiram mais dificuldade na extração do material do que na sua construção?

Josefina: Quando se tem o material em mãos é outra coisa né;

Jaqueline: É o que estou falando que o camarão chega na mesa, todo gostoso e não sabe que é a dificuldade de pegar ele;

José: Tu sabe que ainda é bonito né quando o cara mete o pé na arraia, rsrs;

Jaqueline: Há meu Deus;

Esse tamanho de tala, que está cortando é de 70cm?

José: E esse tamanho aqui é de 60cm;

Figura 75 - Extração das talas do galho do Jupatizeiro



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Jaqueline: seu José que não ta tendo muito? É a tala?

José: não, é a roda, por que eles estão limpando a terra pra plantar o açaí;

Interrogamos: Se essa tala ficar muito grossa pode gerar um matapi panema?

José: não, tem que tirar o bucho dela e cortar ela quando estiver seca, agora ela vai para o sol.

Com isso, durante, nosso percurso para a floresta, percebemos que extrair os materiais é bem mais complexo do que fazer a construção, modificando nossa maneira de pensar sobre o instrumento.

Josefina: Eu achava difícil fazer o matapi ,mas depois que vi o processo de retirada do mato, achei mais difícil tirar o material do mato.

Jaqueline: Pra ver que ir pro mato retirar o material não é fácil.

Figura 76 - Limpeza das talas (tirando o 'bucho')



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 77 - Talas vivas extraídas do galho do Jupatizeiro prontas para ir ao sol



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Quanto ao processo de extração das talas, primeiro se retira do galho, em seguida, faz a limpeza, e após, são colocadas ao sol, para ficarem secas (talas mortas), quando secas, se corta no tamanho que deseja construir o matapi, tendo o cuidado das talas não serem muito grossas, pois caso sejam grossas pode talvez acontecer que durante um certo tempo na água, adquira limo, gerando com isso, panema no uso, como já mencionado por José anteriormente.

Os professores novamente questionam José

Jaqueline: O limo deixa pesado né seu José?

José: É, a tala muito grossa, ele fica muito pesado, ele senta;

Jaqueline: Meu pai faz aquela tala da língua só com uma tala, o senhor com uma tala parte no meio e a língua fica leve, e é bem macio do seu José, a tala do papai é meio duro, eu acho que ele deixa com esse bucho, não sei;

José: Ele faz do tipo faca, só talha de um lado, e dificulta na construção, desse que a gente faz leva 22 talas, a dele 40, por que a tala é direta não é partida;

Jaqueline: É bom que economiza a tala, pra vocês verem como importante aprender, aprendendo com ele de outra forma, do papai leva 40 e a dele 22, agora vai melhorar, vai aperfeiçoar mais o trabalho. Olha eu observei que o matapi do seu José é bem leve, aí que tá o segredo, então papai disse: então aprende lá com ele o segredo e me conta;

José: Esse é o segredo tem que fazer duas em uma, o problema dele é isso só, tu vai mostrar esse aí pra ele?

Jaqueline: É eu vou mostrar, vou colocar ainda hoje para pegar camarão

Após José demonstrar o processo de corte e extração das talas para as professoras, fomos fazer a primeira testagem dos matapis, mas antes fizemos as iscas para colocar neles e nesse momento chegou um morador da comunidade Várzea São José, e aproveitamos o momento para perguntar: já ouviu falar sobre o matapi panema? Chamaremos por Joaquim³⁵:

Joaquim: Eu lembro como é, eu acho que panema, é quando não tem o camarão, por que quando tem camarão ele entra em qualquer um. Olha quando tem o camarão, tu isca aqui, soltando ele já tá no lado;

Josefina: Eu concordo com fala dele, em dizer que no local que colocou o matapi e não tem o camarão, logo ele não entra, é a estrutura do rio

Joaquim: Por que o camarão é o seguinte, é que quem tá dentro e quem tá fora quer entrar pra dentro, ele quando tá preso, ele quer sair, é é, o camarão são assim, quando tem muito mermo, até sem a isca ele entra, mas quando não tem, nem que a isca seja até com queijo, ele não entra, por que não tem.

Jaqueline: Tem a maré também, quando ela tá boa pra pegar camarão

José: Antes da hidrelétrica de Tucuruí não tinha hora e nem lugar, qualquer hora, qualquer lugar se pegava camarão

Então, antes da hidrelétrica, já existia o matapi panema?

José: Naquele tempo eram poucas pessoas que faziam, eu já conhecia sim o panema, por que é assim como lhe digo, é é que cada um, cada produtor de matapi tem um modo de fazer, existia o panema, mas era pouco. Outra coisa, por que antigamente não tinha o babaçu, não tinha essas iscas. Esse lado aqui, era mandioca, a casca da mandioca, pirão de farinha, tinha um bucado, o Joaquim conheceu o filho da finada Maria, ele iscava com a casca da pupunha, mas se tinha

³⁵ Nome fictício e corresponde ao Gênero

o camarão.

Josefina: Então a isca era a mandioca, então a evolução é que vai trazendo a necessidade, assim como, o ser humano está luxento para comer, os animais também, rsrs, eles querem coisa boa né.

Joaquim: A senhora sabe por que, a coisa vai só piorando para frente é que população entrou muito, estudo tem demais, aí ele descobre tudo, quem inventou essa espiguardinha com a lanterna vai atirar lá no fundo o peixe, eu queria saber que era pra dá um xadrez pra ele, quem foi que pensou, entom, antigamente não tinha isso, largava e tinha em toda parte

José: Então a construção do matapi tinha gente que fazia de um jeito, outro de outro jeito, uns pegavam, outros não. Quando eu não sabia fazer a mamãe comprova cinco matapis, eu pegava cinco frascos, por que tinha

Josefina: Agora coloca 10 matapis e pega meio frasco;

Jaqueline: Eu vou levar o meu para colocar lá em casa

Nesses relatos, observa-se que a modernidade trouxe coisas boas e ruins, como por exemplo, a construção da hidrelétrica de Tucuruí prejudicou a pesca de camarões em grande escala em nossa região do baixo Tocantins, como pontuado por Araújo, et al. (2014) pesquisaram sobre a influência da hidrelétrica na pesca do baixo Tocantins.

A partir daí, observamos que nessa comunidade, entre as tarefas usadas na construção do matapi tradicional encontramos: tarefas da linguagem corrente (CHEVALLARD, 2009), do tipo “ir à floresta para buscar a tala”; “ir à floresta para buscar breu, que é um leite de cor escurecido extraído da árvore de ananizeiro e que diferentemente da seringueira não precisa de corte, é usado para dá maior resistência na armação das talas da língua do matapi (funil) ou ainda as técnicas de escolha de corte feito na tala; o tipo de tala usado para fabricar o matapi, instrumentos utilizados para as tarefas de medições; o tipo de armação que deve ser feito para a língua do matapi, etc. Essas tarefas são vitais para a vida praxeológica escolares no Habitat das praxeologias de construção do matapi e demandam especial atenção da comunidade de estudo no processo de transposição didática.

A tarefa de transposição didática para atender uma intencionalidade de ensino é complexa e pode encaminhar uma resposta praxeológica que atende um modelo epistemológico distinto do modelo epistemológico inicial encontrado na primeira fase.

Ao término da coleta dos materiais que fazem o matapi, realizamos a primeira testagem dos matapis no igarapé Pacuí de Cima. Após essa testagem retornamos para a universidade.

Figura 78 - Amarração dos matapis na ningueira



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

No entanto, não tivemos a preocupação de fazer a contagem dos camarões, apenas observamos os tamanhos dos camarões e se havia algum matapi panema, sendo que o da Bia apresentou característica de panema, pois não capturou nenhum camarão, mas José disse que não é época de captura, e tem pouco camarão, portanto não é panema por construção, pois seguiu ao modelo, que ele ensinou em sala de aula.

4.3 6º encontro: Socialização das questões Q1 a Q6 acerca da prática de construção do matapi e a construção do matapi no geogebra.

Esse encontro, destinou-se para a continuação da socialização do questionamento da prática de construção acerca das perguntas Q1, Q 2, Q3, Q4, Q 5 e Q6, assim como, falar sobre como foi a experiência com o uso do matapi no rio. Além disso, Priscila fez a apresentação da construção do matapi no geogebra.

Priscila: Bom, às medidas, que eu anotei aqui, foi com auxílio da trena, diâmetro, comprimento, a distância entre as línguas, entre as talas do tapete. Primeiro construímos eles com auxílio padrão da medida do seu José, então a gente discutiu tudo a partir da medida padrão dele. Ai o diâmetro no meu caso do meu matapi. O diâmetro maior da língua foi 20 cm, o diâmetro menor do cone, deu 3, 5 cm, e a distância entre as talas no meu foi de 3 mm a 4 mm; a distância entre os cones deu 12 cm, o comprimento dessa borda do círculo deu 64, 5 cm. O comprimento do matapi, ele faz referência a largura do tapete, ai o comprimento do matapi é na verdade a largura do tapete deu 55, 5 cm, a quantidade de talas deu 47 e essa quantidade de talas influência no comprimento da borda do tapete, por que quanto mais talas, maior seria essa borda, então com 47 talas o comprimento dessa borda aqui deu 64, 5 cm, se eu tivesse colocado mais talas, 50 talas, esse comprimento dessa borda aqui ia aumentar. Eu acho que a medida do meu matapi é uma medida padrão para pegar camarão, médio ao grande, eu observei a quantidade camarão no meu foi quantidade que pego foi ao médio, não foi muito pequeno.

Jaqueline: Através do recurso do matapi, ele vai nos ajudar futuramente para profissionalização e educação, conhecendo uma prática para ajudar essa clientela. Por isso, todo mundo deve passar por essas práticas, foi isso que a gente aprendeu aqui, e ajudando a escola na melhoria dos seus trabalhos, buscando melhoria dessa realidade. O relatório da experiência vivida no curso do matapi, vem relatar experiências vividas na teoria e na prática, fomos caçar camarão, pegamos a fita métrica, tamanho da tala que foi 56 cm, distância entre as duas línguas foi 14 cm, a borda menor da língua 3 mm, a maior 30 cm, comprimento da borda maior 58 cm. No dia da captura do camarão, o meu matapi foi feliz, quase um frasco de camarão, eu conte faltou 10 camarões para dá um frasco, olha que foi só no meu matapi, cheguei à conclusão que meu matapi foi bom. O matapi ajuda no mundo melhor pessoas melhores para encarar o mundo. O desenvolvimento da capacidade em vista e aquisição de conhecimento, habilidade, a formação de atitudes de valores. Vou ler minha poesia do matapi. Eu sou a lenda do matapi. Neste estilo, vou

bater meu matapi, vou com fé, vou com certeza que está cheio de camarão, quando puxo a corda do meu matapi, fico tão feliz, em ver os camarões dançando, dentro do meu matapi, primeiro olho e depois tiro a isca e começo a bater o meu matapi, um único matapi que conseguir construir, bato até cair um por um que me faz tão feliz, jogo com carinho para água meu matapi e digo até mais tarde meu matapi.

A reflexão de Jaqueline focou na importância de aprender a construir matapi, interligando teoria e prática e vice-versa, em que ela narra que aprendeu, primeiro a teoria, dada pela construção, depois ela vai para a prática fazer as experimentações no rio, e nesse processo de prática, faz uma poesia sobre o uso desse instrumento na água, mostrando a retirada dos camarões de dentro dele, e diz que seu matapi foi feliz, pois capturaram camarões.

Tatiane: Com relação ao meu ficou bem próximo, as medidas dos outros colegas, foi à questão do espaçamento, por que influenciou na maneira que você aperta, se você apertar muito, teve alguns colegas que apertaram muito deu espaçamento menor e teve gente que não apertou tanto deu espaçamento maior, então o meu também deu 56 cm o comprimento, o espaçamento das talas deu 4 mm, eu também utilizei a fita, a trena, quando fui tirar as medidas, eu não tinha a fita no primeiro momento, pensei que seria rígida, a distância entre as duas línguas achei de 13 cm, diâmetro da borda maior da língua, deu 20 cm e o comprimento da circunferência maior da língua achei 63 cm e da menor deu 13 cm, a quantidade de tala 43, a quantidade de camarão pegou 15 e como a Sofia falou como o teu não estava tão fechadinho, além de ser pouco, mas tinha uns maiores, um pouco maior e o que eu pude concluir do matapi foi a questão do espaçamento entre as talas, que estávamos discutindo, de que quanto maior o espaçamento, um pouco maior, vai pegar os camarões maiores e se for espaçamento menor vai pegar camarões menores, é os menores que serão capturados

Josefina: Uma das coisas que fiquei observando, a dificuldade de se conseguir o material e o quanto a gente fica perdendo de conhecer e saber das coisas, das dificuldades que as pessoas têm para construir e quando vai ao mercado para colocar à venda é tão barato, foi o que me chamou atenção também, falando do nosso matapi, observando todos os passos, as dificuldades que tivemos em construir, então eu observei dentro desse trabalho não só a beleza dele como esse instrumento de pesca que eu aprendi, que ele deve estar não só na questão do tamanho, como também na questão do diâmetro, mas sim ele todo, tem uma

harmonia completa, por que se alguma coisa tiver inadequada referente a ele obviamente ele não vai dá certo e o meu espaçamento foi de 3 mm e 4 mm, dessa forma quando fomos a pesca para procurar o camarão, observei que o meu matapi, ele pegou camarão pequeno e médio e da colega Laura que foram de 1,5 mm e 2mm, o espaçamento dela foi menor, isso quer dizer que varia muito, mas para o tecelão, ele fica um ponto fixo, por que ele tece com medida dele, mas dependendo da mão de quem vai tecer, ele pode estar solta ou mais apertado, outra coisa que influencia muito é a questão da maré e o local de colocação dos matapis, por exemplo, no local aonde colocamos e colocamos 12 matapis, que eu observei cinco matapis ficaram para um lado, cinco matapis para outro, os camarões entraram e os dois que ficaram no centro não pegou nenhum camarão e ai como vamos da essa resposta.

Bia: Minha experiência é que apesar de unascer, crescer no interior né, aonde eu nasci vendo o matapi, meu pai sempre construí, eu nunca tinha construído um, aí nesse curso que a gente está fazendo, eu tive a oportunidade de construir e vi as dificuldades que é difícil realmente fazer, então quando a gente foi colocar o matapi observei que todos em dois matapis não pegaram camarão, justamente o meu não, meu matapi não é panema, eu acho, que depende do local em que ele é colocado.

No tocante da discussão, Josefina apresenta uma ideia contraria ao panema

Josefina: Quando fui para a colocação do matapi, observei que não existe o matapi panema, pra minha visão não existe, por que assim, pode ser que haja o local aonde não tenha o camarão, logo o camarão não vai entrar, na visão não existe o matapi panema.

Bia: Na minha também não

Sofia se recorda do que José falou:

Sofia: Outra coisa que José falou que tem toda uma técnica, antes de colocar o matapi, digamos que queira colocar amanhã, tem que ir hoje, já preparar o lugar, estudar tipo assim, estudar o lugar para que depois de fato colocar, o que aconteceu com o nosso, ele não sabia que ele ia colocar logo, foi encima da hora, ai foi colocando em lugares aleatórios, não foi estudar o lugar, por isso, que não foi pego uma quantidade considerável de camarões em cada matapi, mas ai, ele falou ser importante a gente estudar o lugar para poder colocar, olha vamos verificar se esse lugar aqui preparar o lugar para colocar, tudo isso influência.

José: Eu pego, mas vou preparar o lugar, naquele dia que vocês chegaram lá foi amarrado em uma ningueira, quando foi de noite o menino foi olhar, eles estavam tudo por cima do pau, só se pegar camarão voando rsrs.

Jaqueline: Assim, que eu faço com o papai, preparo o lugar.

Sofia: Então na próxima testagem, temos que ir preparar antes o lugar. Os nossos matapis nenhum são panema.

Josefina insiste de que não existe panema, o que acontece para o camarão não entrar está na estrutura do rio.

Josefina: Ainda sim discordo da questão de panema, é a questão do matapi, como estávamos falando da estrutura do rio, não tem camarão logo, ele não vai entrar. Eu estava observando com a Jaque, que ela colocou na beira da praia o matapi, então capturou mais, questão de local, também influência né, tem tudo isso, deu para perceber essa questão, nos colocamos em um local, pegamos pouco, nos colocamos próximo igarapé, braço de rio, e ela colocou na beira da praia, fez diferença, lá aonde colocamos tinha menos para cá, eles estavam mais localizados e maiores, tem muita influência a maré, o local.

Mas Sofia acredita no panema.

Sofia: É engraçado, o pessoal que pegam camarão nas comunidades ribeirinhas que veem comprar o matapi, eles têm esse cuidado de analisar o matapi, como falou seu José. Se ele não é panema como ele está caracterizado ou eles nomearam, mas acho que tudo isso, depende muito do local, da estrutura do rio, o período.

Priscila comenta sobre uma conversa que teve com uma moradora de uma das ilhas do município de Cametá /PA que diz não existir o matapi panema, interpretando que panema está na pessoa se está com sorte ou não no dia da pesca.

Priscila: Eu falei com uma senhora de uma ilha, aí que foi na loja e perguntei de onde veem essa questão de panema, ela disse que por que antigamente quando a pessoa não pegava o camarão, eles caçoavam ha tu é panema, panema e aí ficou como matapi panema, mas não tem essa linguagem matapi panema.

Porém, Sofia se lembra de um fato comentado por José

Sofia: Mas seu José quando o senhor falou uma vez que quando vocês, o pessoal vai comprar o matapi, eles fazem uma análise para ver se esse matapi não

é panema. Como é essa análise me explica? Se as distâncias entre as talas não são muito distantes? Eu acho que pode acontecer dele ser panema se as distâncias das talas forem muito grandes e aí o camarão vai entrar e sair?

José: É por que tem umas que é mais fechada e faz sim o matapi panema, aquele mais fechado, bem fechado, se essa língua for bem larga, ele entra e sai, vamos dizer assim por maré, as enchentes veem vamos dizer você deixa 02h da tarde, aí você revistar 02h de novo, deixa ele doze horas lá, quando o dia amanhece só fica o graúdo a vez, o miúdo sai. Agora essa época é assim. Ai pra Oeiras como está dizendo não tem tanto esse período, é direto. Agora tem esse problema que teve lugar que foi afetado pela barragem de não dá todo tempo. Tem uma coisa em Abaetetuba, Baião e Cameté, em Abaetetuba todo tempo tem o camarão, por que ela não foi atingida pela barragem, e é Bahia, eu tenho um filho que vive lá, só que ele não pode colocar, por que ele vive naquela Bahia, e ele perde, então lá tudo tempo ta dando, tudo tempo, em Baião é a mesma coisa, ele não transpassa pra cá, não dá muito camarão aqui, por que de Baião não desce, vai a Baião nesses tempos leva três matapis e coloca e vai ver se não vai da, por que eu não sei como eles ficaram lá, que pra cá não veem, por que se eu avisar vocês vai dizer quando começar dar aqui três dias e vocês chegarem com uma semana, ele não pode estar mais.

Tatiane: Agora seria bom, se a gente fosse mesmo à época de maio, que é o tempo do camarão.

Outra coisa explorada nesse encontro, foi a apresentação do náilon de 4 mm ao José, para saber como seria a distância entre as talas.

José: E lá vai fica maior, por que esses aqui são tudo com 3 mm

Sofia: A gente tem que experimentar com esse, por que esse aqui pegou médio e grande, mas esse aqui mesmo que seja bem amarrado vai pegar só do grande.

José: Sabe a Maiacu, tudo mundo conhece aqui, ela roer o camarão, por isso que hoje em dia é feito bem fechadinho.

A partir dos diálogos levantados acima, fizemos algumas análises sobre eles, que desencadearam nas seguintes observações, tais como:

Tatiane mostrou que os tipos de amarrações que formam o tapete influenciam na distância entre as talas, sendo que as medidas do seu matapi foram parecidas com a dos colegas, mas diferentemente de Sofia e Jaqueline, ela contou a

quantidade de camarões capturados no total de 15, dos quais observou ter camarões médio e graúdo, e dessa maneira, termina a análise reforçando aquilo que Moraes (2005) enfatizou sobre a distância entre as talas, que influencia no tamanho do camarão capturado.

Enquanto que, Josefina explica sobre a extração do material da natureza, observando não ser uma tarefa fácil e sim complexa, pois se usam distintas técnicas para a coleta desses recursos desenvolvidos por meio de diferentes tarefas constituídas por etapas, bem como, observa, não apenas a beleza do instrumento, mas o tamanho, o diâmetro se convergem entre si, tendo uma harmonia completa entre eles, porque se tiver alguma coisa inadequada, vai acontecer problemas, como é o caso da construção do matapi panema. Por isso, diz que quando se vai à feira e compra barato esse instrumento, não se procura saber das dificuldades do artesanato em coletar e construir o material.

Também, ressalta sobre as distâncias entre as talas, as quais variam de acordo com a pessoa que tece, confirmando aquilo que José falou sobre a construção do matapi panema, em que cada pessoa constrói da maneira que aprendeu, bem como, ao que Tatiane e Sofia disseram acerca dessas distâncias podendo ser maiores ou menores, devido ao tipo de amarração que cada um fez em seu tapete. Por este fato, diz ser difícil ter uma medida certa nos tecimentos feitos por diferentes sujeitos, talvez essa explicação seja uma das respostas ao que Araújo et. al. (2014) investigaram sobre matapis tradicionais nos municípios: Mocajuba, Limoeiro do Ajuru, Baião e Cameté que obtiveram resultados diferentes quanto ao tamanho, diâmetro da borda menor e maior da língua, quantidade de tala etc, estando de acordo com que Bourdieu (2002) fala sobre os habitus individuais adquiridos a partir de um habitus coletivo e vice-versa.

Quanto ao uso do matapi no rio, Josefina menciona a influência da maré e do local, onde são colocados os matapis, pois observou durante a primeira testagem, que ao serem amarrados nos galhos das árvores, houveram matapis que capturaram camarões, outros não, concluindo ser difícil encontrar uma resposta para o ocorrido, a natureza pode dá essa resposta, evidenciando aquilo que Chevallard (2009) fala que nem todos os saberes são possíveis de serem alcançados na prática.

Bia explica que apesar de ter nascido, morar e conviver com seu pai na ilha, que também produz matapi, mas não aprendeu a fazê-lo, agora no curso, ela

vivenciou a experiência de construí-lo, e perceber as dificuldades que se tem na construção, análogo a forma de pensar de Josefina. Também, mencionou sobre a testagem do matapi no igarapé, em que o dela não pegou camarão.

Por conta disso, José explicou aos participantes que na primeira testagem dos matapis, capturamos poucos camarões, inclusive houve matapi que não capturou nada, pois antes de colocá-los no rio, se deve pensar nas várias maneiras de como vai realizar essa prática. No entanto, no dia em que fomos testá-los, por exemplo, não se tinha preparado o lugar, nem tampouco cortado às varas, porque decidimos experimentá-los quando retornamos da floresta, por conta disso, fomos amarrando os matapis na árvore da aningueira³⁶. Desse modo, à noite, quando o neto de José foi avistá-los, os matapis estavam todos por cima do galho. Por este fato, faz uma ironia, “só se pegássemos camarão voando”.

José, também alertou sobre o cuidado que se deve ter em usar fio de náilon muito grosso, pode gerar uma distância entre as talas consideravelmente grande, podendo talvez permitir a entrada de peixes como a maiacu, que é uma espécie de peixe que come o camarão.

Em Cametá/PA, por exemplo, os camarões são os que a natureza oferece, logo não são muito grandes como em outras regiões, em que os camarões são maiores, como mostrado nas pesquisas de Costa et. al. (2016). É uma condição que se deve levar em consideração no momento da construção dos matapis para a captura de camarões nessa região, refletindo sobre o que Chevillard (2009) fala sobre o que vem a ser uma restrição em lugar, em outro não é, porque os contextos socioculturais são distintos.

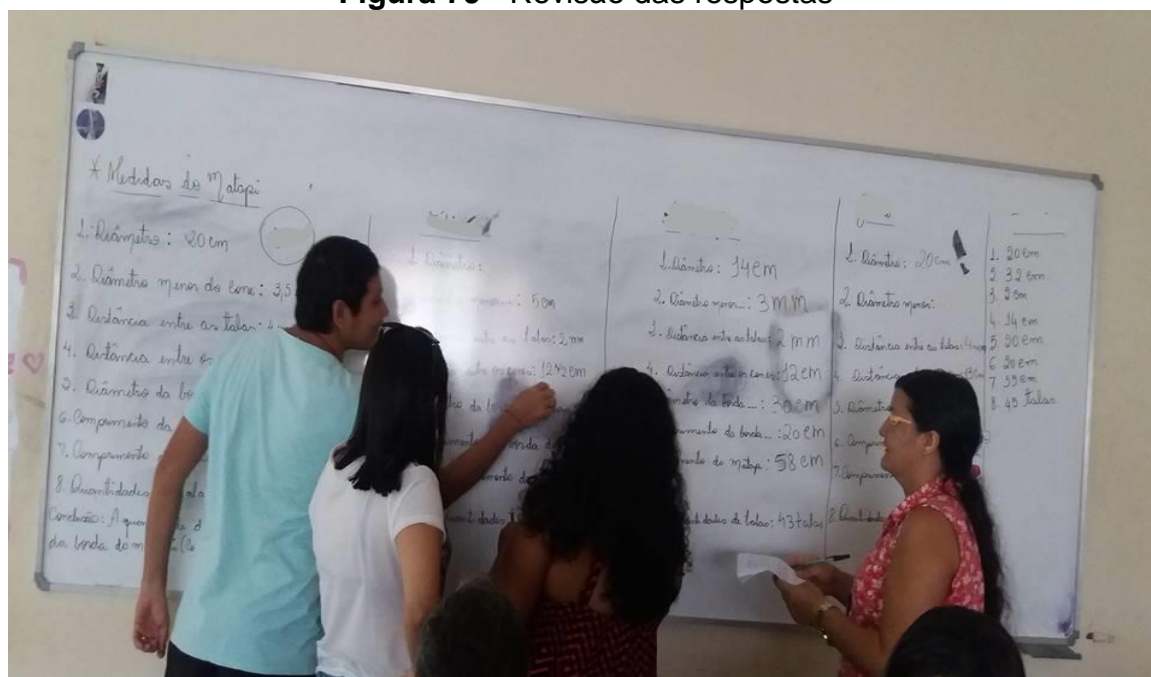
Outra questão mencionada por José, e é de fundamental importância a sua discussão, se refere a estrutura do rio de não ter muito camarão em Cametá, por que fomos atingido pela construção da Hidrelétrica de Tucuruí, sendo que é possível capturar mais camarão no mês de maio, enquanto que para Baião, Oeiras, Abaetetuba, se captura bastante camarão o ano todo, mas não sabe explicar, o que acontece do camarão não descer de Baião pra Cametá, já que são banhados pelo mesmo rio baixo Tocantins e foram de certa forma atingido pela barragem de Tucuruí como mostra Araújo et. al. (2009).

³⁶ Aningueira, mais conhecida como Aninga, nome científico Montrichardia linifera que: “ É uma macrófita aquática, planta herbácea que cresce na água, em solos cobertos com água.(ANINGA... , 2014)

Entretanto, Carlos propões a revisão das questões: Q1, Q 2, Q3, Q4, Q 5, pois ele notou na apresentação dos colegas, que alguns haviam medido errado os seus matapis, já que não sabiam manusear corretamente a fita métrica, sugerindo com isso, novas medições.

Sofia, então, pede para que se escreva no quadro as respostas de cada um para fazer um comparativo.

Figura 79 - Revisão das respostas



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

A tabela 1 contém as respostas quanto as perguntas: Q1, Q 2, Q3, Q4, Q 5, representadas no quadro acima.

Tabela 1 - Respostas das perguntas Q1, Q 2, Q3, Q4, Q 5

MATAPIS	Estrutura do Corpo do matapi				Língua do matapi-			
	Comprimento borda do círculo (CM)	Tamanho –Altura corpo(CM)	Quantidade de Talas do tapete	Distância entre as talas (MM)	Quantidade de tala	Diâmetro Maior (CM)	Diâmetro menor (CM)	Distância entre as duas línguas
SOFIA	64	56	47	3 a 4	24	20	3,0	12
JOSEFINA	64	56	43	3 a 4	23	20	3,0	12
PRISCILA	65	56	44	3 a 4	23	21	2,5	13
JAQUELINE	65	56	43	3 a 4	23	20	3,0	12
TATIANE	63	56	43	3 a 4	22	20	3,0	13
LAURA	69	56	45	1,5 a 2	22	20	3,5	14
BIATRIZ	66	56	47	3	22	21	2,5	11
CARLOS	65	56	44	4	23	20	3,0	12
JOSÉ	60	56	47	4	22	20	3,0	13
JOSÉ	60	56	47	4	23	20	3,0	13

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

A partir dessas revisões, José comenta:

José: Nem um desses matapis construídos são panema, as talas não são grossas, e nem é muito fechadinho.

Sofia: Pelo fato de trabalhar com esse náilon 3 mm e com essa amarração, apesar da diferença na grossura das talas, na variação da distância das talas uma da outra, mas conseguimos aproximar daquele padrão que pega a quantidade de camarão.

Em outras palavras, para Sofia, os matapis que foram construídos por eles, não são panemas, porque seguiu a medida padrão adotado por José, apesar das pequenas diferenças com relação à quantidade de talas, distâncias entre as talas, entre as duas línguas, diâmetro maior e menor da língua.

Esses estudos relacionam-se ao que Araújo, et. al. (2014, p. 3) pesquisaram sobre:

Detalhe do dimensionamento do matapi: cilindro—a) largura das talas (LTci); b) espaçamento entre as talas (ETci); c) altura do cilindro (Hci); d) diâmetro da base (Dci); e) altura da porta do cilindro (Hp) e f) largura da “porta ou boca” (Lp). Tronco de cone -g) altura do tronco de cone (Htc); h) diâmetro da base menor (d_{tc}) e i) diâmetro da base maior (D_{tc}).

Porém, parecem que os autores supramencionados não realizaram estudos sobre a distância entre as duas línguas; os tipos de amarrações; tamanho do fio de náilon e as divisões do tapete em quatro partes iguais, que também influenciam na captura de camarões, identificados no decorrer do questionamento da prática de construção.

Igualmente, Costa et. al. (2016) estudaram vários tamanhos de distâncias entre as talas, usando fios de náilons de diferentes tamanhos, mas tanto eles, como Araújo, et. al. (2014) não aprofundaram na discussão dos detalhes das etapas de construção do matapi, as quais colaboram para uma melhor compreensão do manejo adequado da captura de camarão no matapi tradicional. Por isso, fez-se de fundamental importância a construção e a discussão das etapas de construção desse instrumento, em prol de não gerar matapi panema, que é um problema na pesca de camarões, segundo o que foi levantado por seus construtores.

Para finalizar o 6º encontro, Priscila apresentou um modelo de matapi que construiu no programa Geogebra, apresentando para a turma os passos dessa construção. Esse momento, constitui-se como um episódio de cunho significativo no

processo formativo dos participantes, pois evidenciou a construção de um novo modelo de matapi a partir dos saberes da escola.

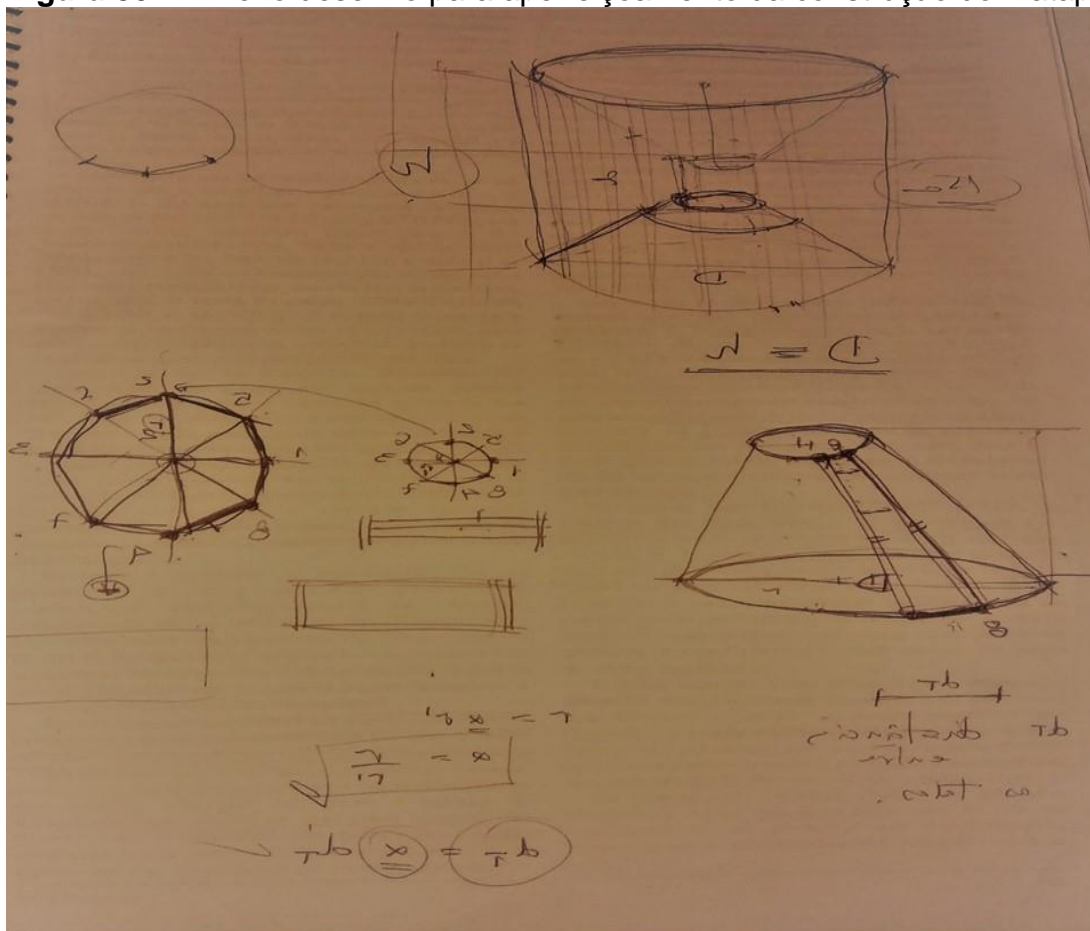
4.3.1 Construção do matapi no geogebra

Priscila: Vou fazer essa construção do matapi no geogebra, mas que é um pouquinho não, praticamente, totalmente diferente da construção manual, que vocês fazem. Essa versão é do geogebra 5.0, mas tem outra versão mais avançada o 6.0. Só que o 6.0, eu achei mais complicado que esse aqui.

Em outras palavras, ela inicialmente comenta que a construção do matapi no geogebra é realizado de forma diferente daquele manualmente, mas essas diferenças vão sendo percebidas pelos colegas ao longo do processo, não é revelado por ela a priori.

Com isso, o modelo de matapi construído por Priscila no geogebra, tomou como base um modelo de matapi que havíamos desenhado no papel.

Figura 80- Primeiro desenho para aperfeiçoamento da construção do matapi



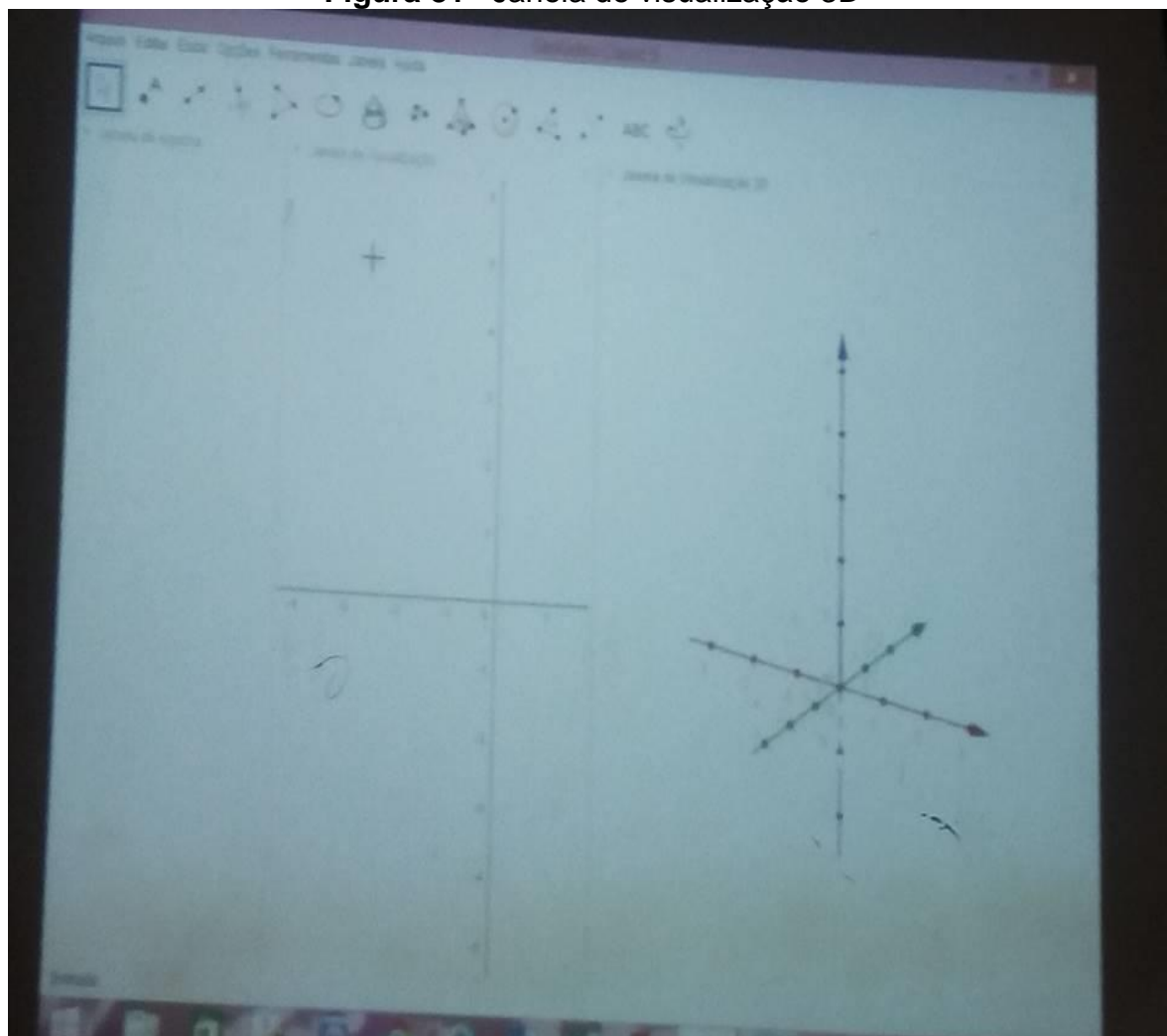
Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Desse modo, Priscila menciona os seguintes passos para se fazer a construção:

1º Passo:

Para a construção do matapi no geogebra, precisamos abri a janela de visualização 3D.

Figura 81 - Janela de visualização 3D



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

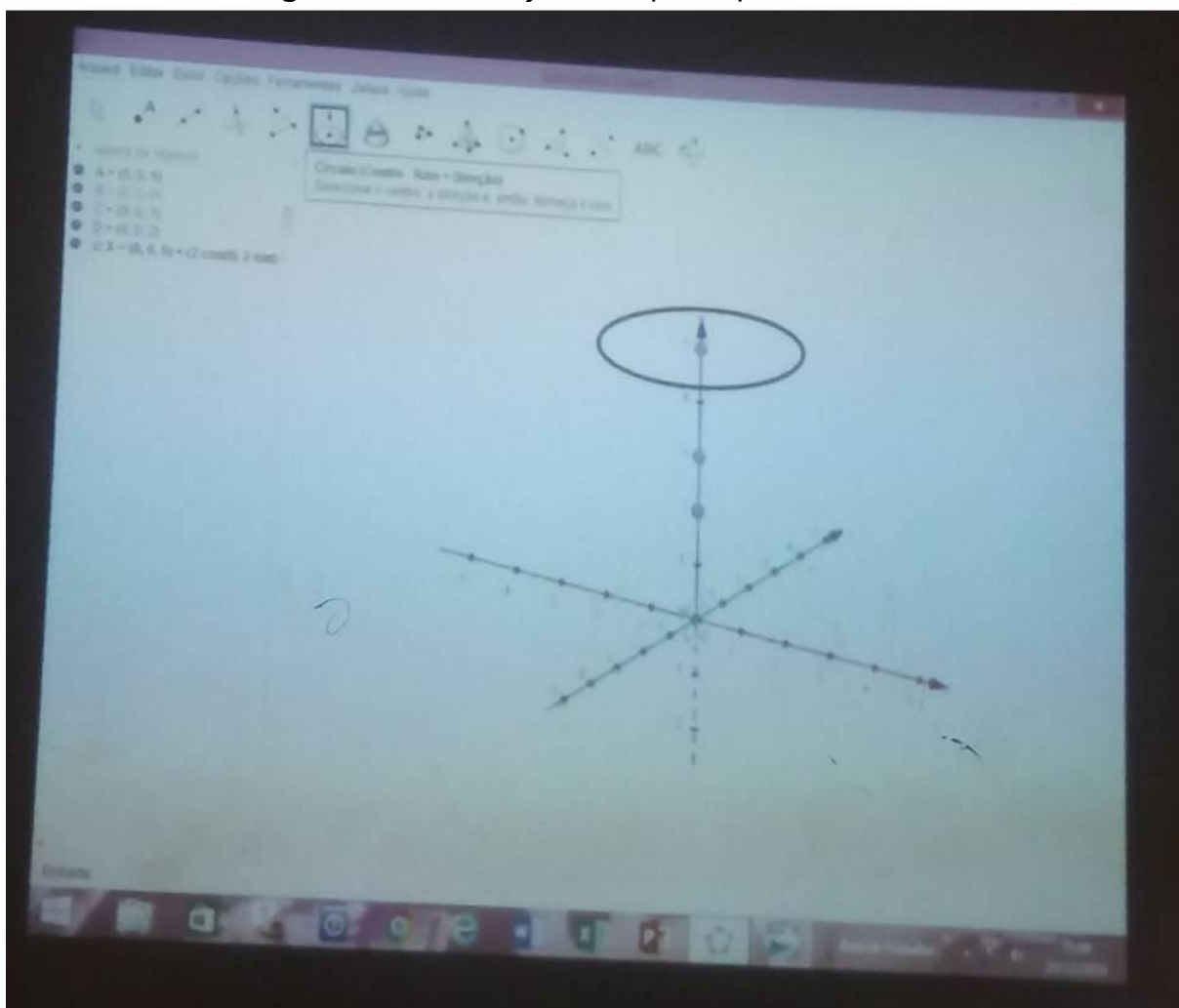
Carlos: No caso aí é X, Y e Z?

Priscila: É., mas aqui no caso não este marcado, tá marcado 5 no ponto A que é base principal, foi marcado 0 que é a outra base, o 3 que é o diâmetro menor e o 2, depois desses quatro pontos, tem essa opção aqui de círculo, centro, raio e direção. Pará fazer esse matapi que é maior que o normal, eu vou fazer as bases dele com 2 e raio 2, se fosse esse nosso que construímos manualmente dava para fazer 1, 5 para poder ficar um matapi reto.

2º Passo:

Dentro da janela 3D temos o *Menu ferramenta*, nesse menu clicamos na **opção ponto** e marcamos quatro pontos no eixo. O ponto **A** vamos marcar no eixo, na altura 5 (preferência ímpar). O ponto **B** marcamos no eixo 0 (zero). O ponto **C** e **D** i marcamos no número (três) 3 e (dois) 2 respectivamente. Segue imagem abaixo:

Figura 82 – Marcação dos quatro pontos no eixo



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

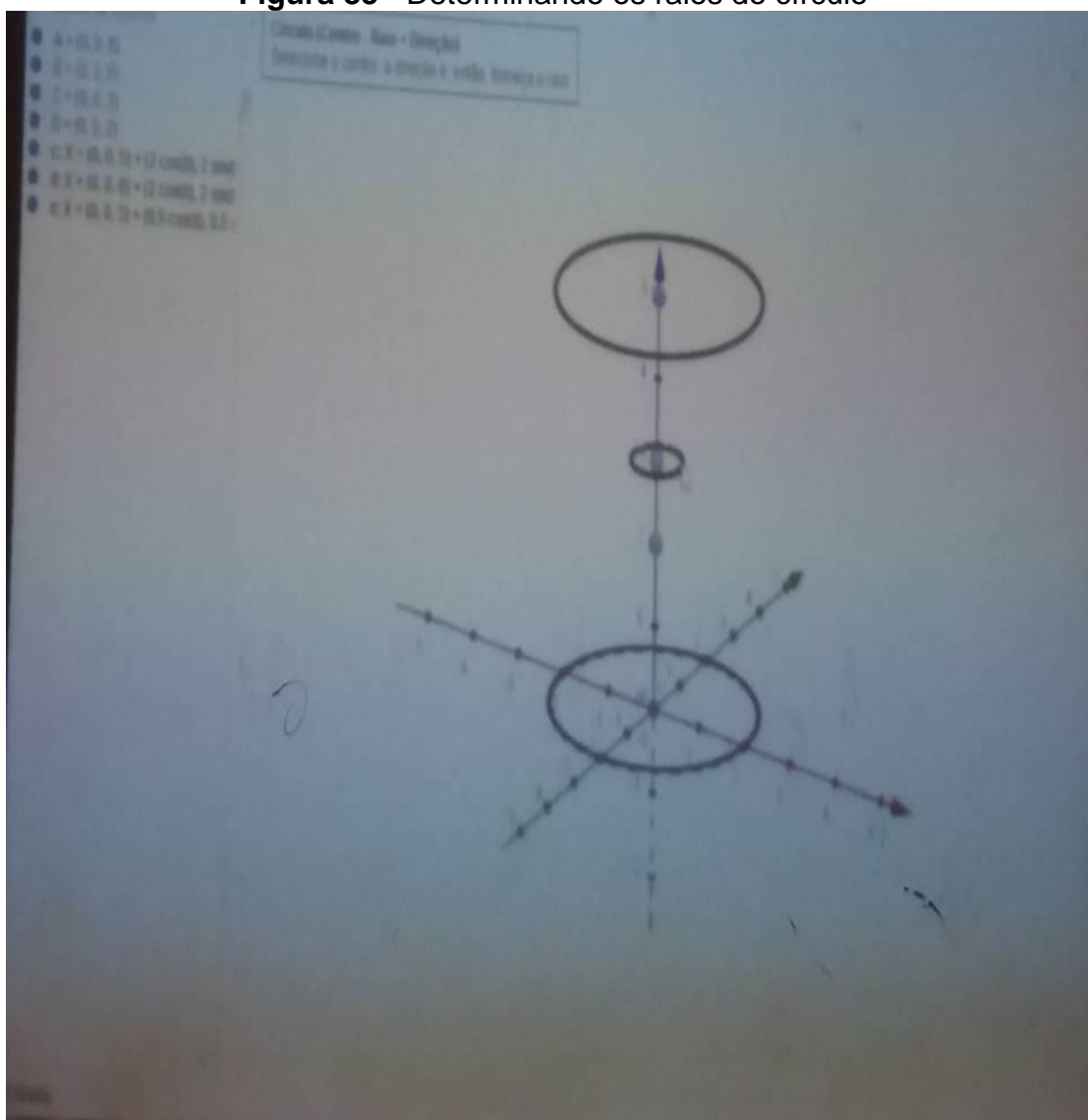
3º Passo:

Criados os pontos **ABCD**, clicamos na opção **círculo (centro- Raio + Direção)** para fornecer o raio de cada ponto. Nos pontos **A** e **B** determinaremos a grossura e a base do matapi.

Neste exemplo, Priscila forneceu um raio de 1,5. Em seguida, se clica novamente no ícone da opção **círculo (centro- Raio + Direção)** e o mesmo processo é realizado para os pontos **C** e **D** com o círculo menor de raio 0,5.

Depois da construção desses passos, Priscila mostra que se pode perceber a língua do matapi, fechando essa entrada com os polígonos. Essa língua, como dito anteriormente lembra tronco de cone, como posto por Araújo, et. al. (2014).

Figura 83 - Determinando os raios do círculo



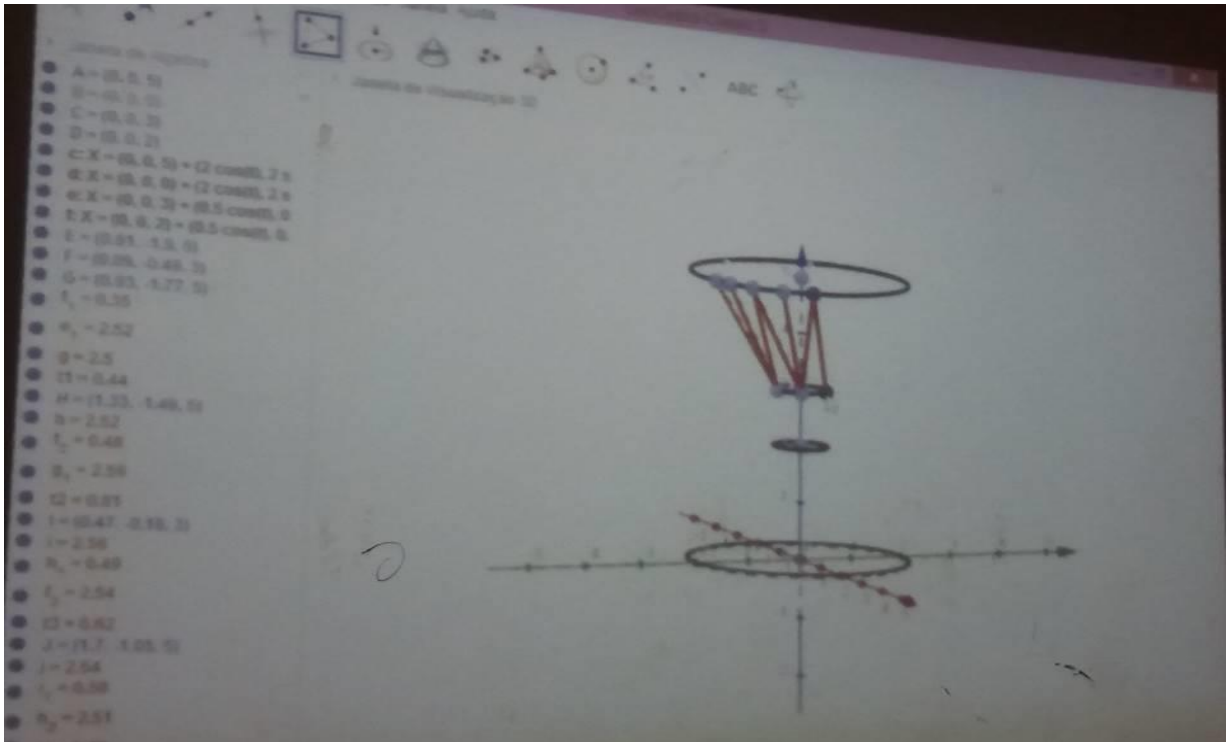
Fonte: Dados da pesquisa (2019)

4º passo:

Agora clicar na **opção polígono** para fechar a entrada do matapi.

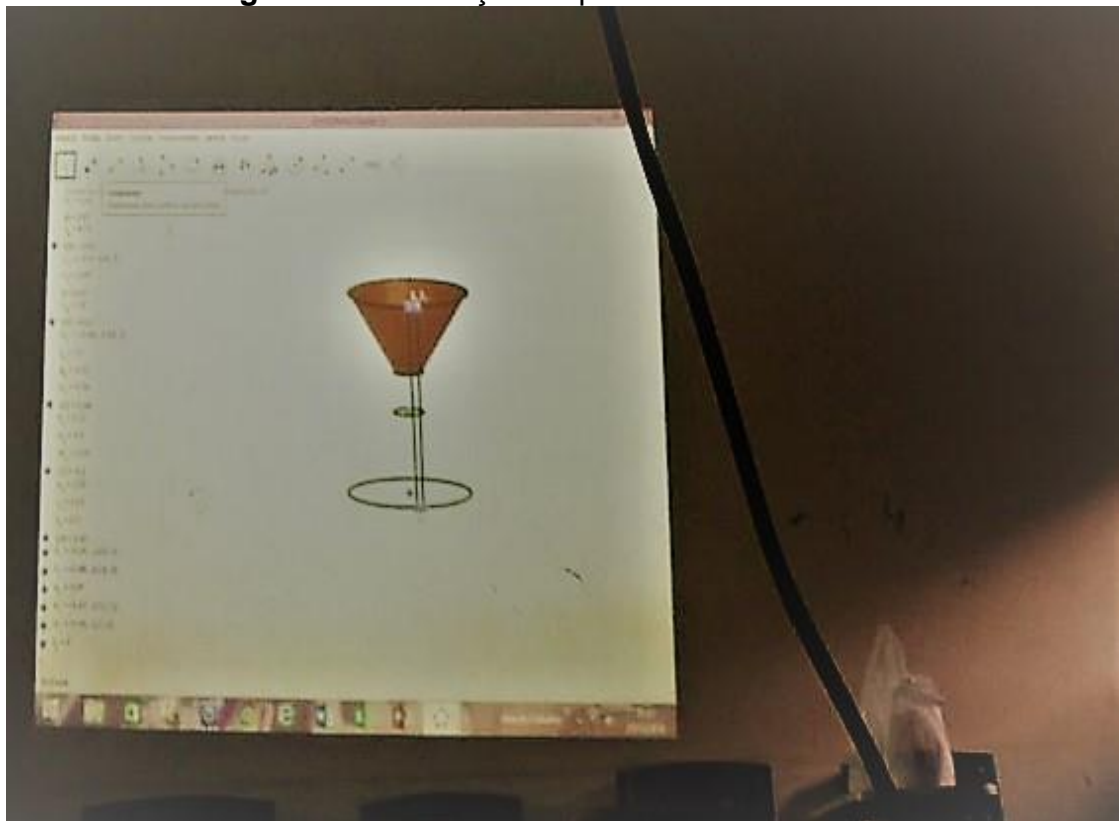
Depois da construção dos polígonos, clicamos com o botão direito em cima deles e clicamos na **opção propriedade na opção cor**.

Figura 84- Construção dos polígonos



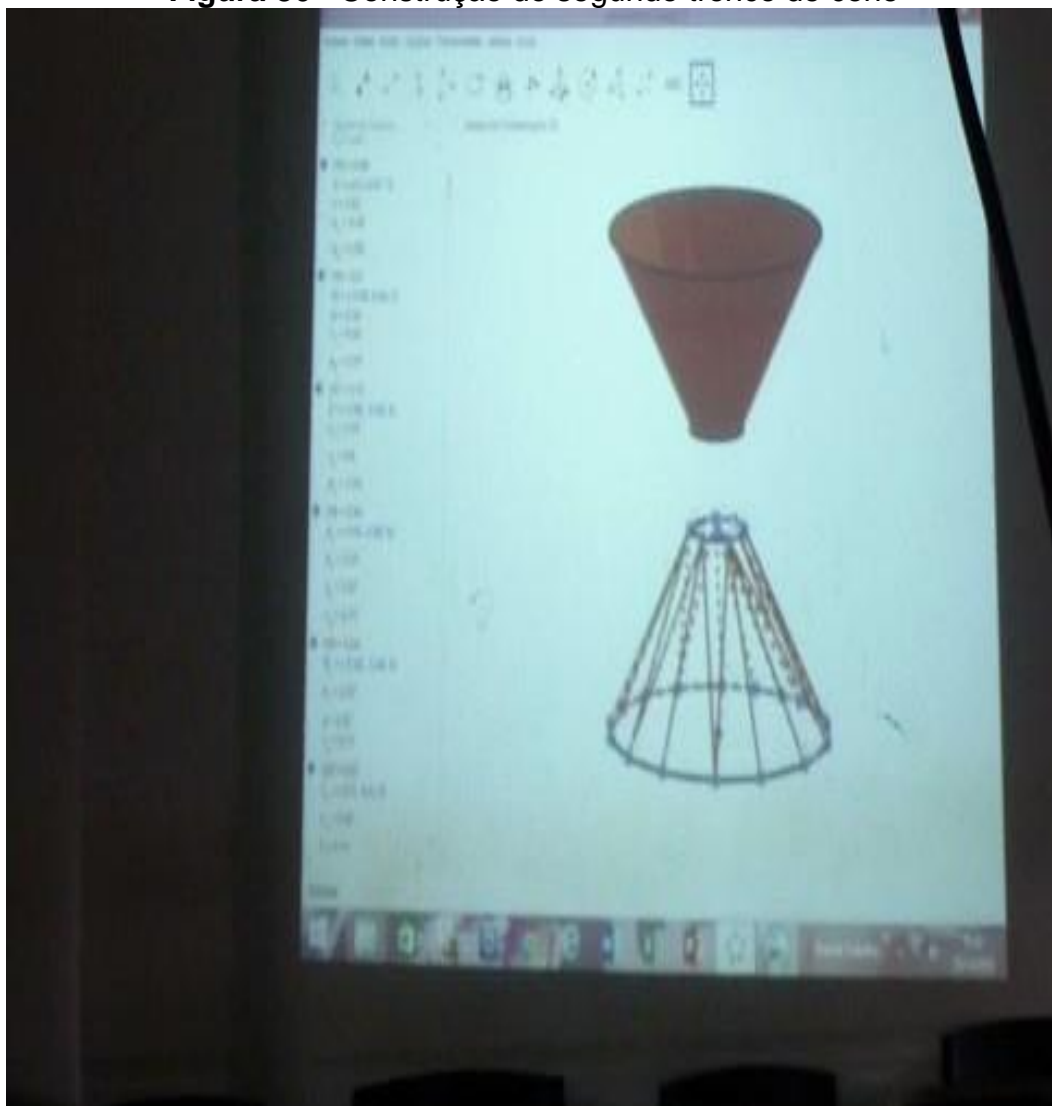
Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 85 - Formação do primeiro tronco de cone



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 86 - Construção do segundo tronco de cone



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Carlos: Essas bolinhas aqui são os pontos, é para excluí-los né?

Priscila: É. A gente desmarca essas bolinhas, que formam os triângulos, não sei se vocês estão entendendo.

Carlos: Sim, já entendemos.

Priscila: Aí a gente vai ter a ideia de quantos polígonos a gente fez. Quantas talas seu José o senhor usa nessa língua aí?

José: Dependendo do tamanho. Esse aqui é 44, são 22 talas, por que o matapi é 44, varia às vezes 23, 24. Ele dá praticamente o mesmo trabalho que esse aqui, agora já tem 22, 23, deu 24 talas.

José menciona que a quantidade de tala do matapi influencia na quantidade de tala da língua. Se forem 44 talas que se usam para a formação do tapete, então,

a quantidade de tala da língua será entre 22, 23, 24, pois ele usa a técnica de duas em uma, se for uma a uma seria próximo de 43, 44.

Dando continuidade apresentação, Priscila mostra as distâncias entre as talas.

Priscila: Essas distâncias entre as talas são de 5 mm.

Sofia: Agora tem que fazer a mesma coisa com o de baixo

Priscila: Usei o segmento de reta para fechar aqui, por que se fosse uma reta não daria, por que se pegar a reta perpendicular aqui, vai pegar todinho, se eu trancar ela.

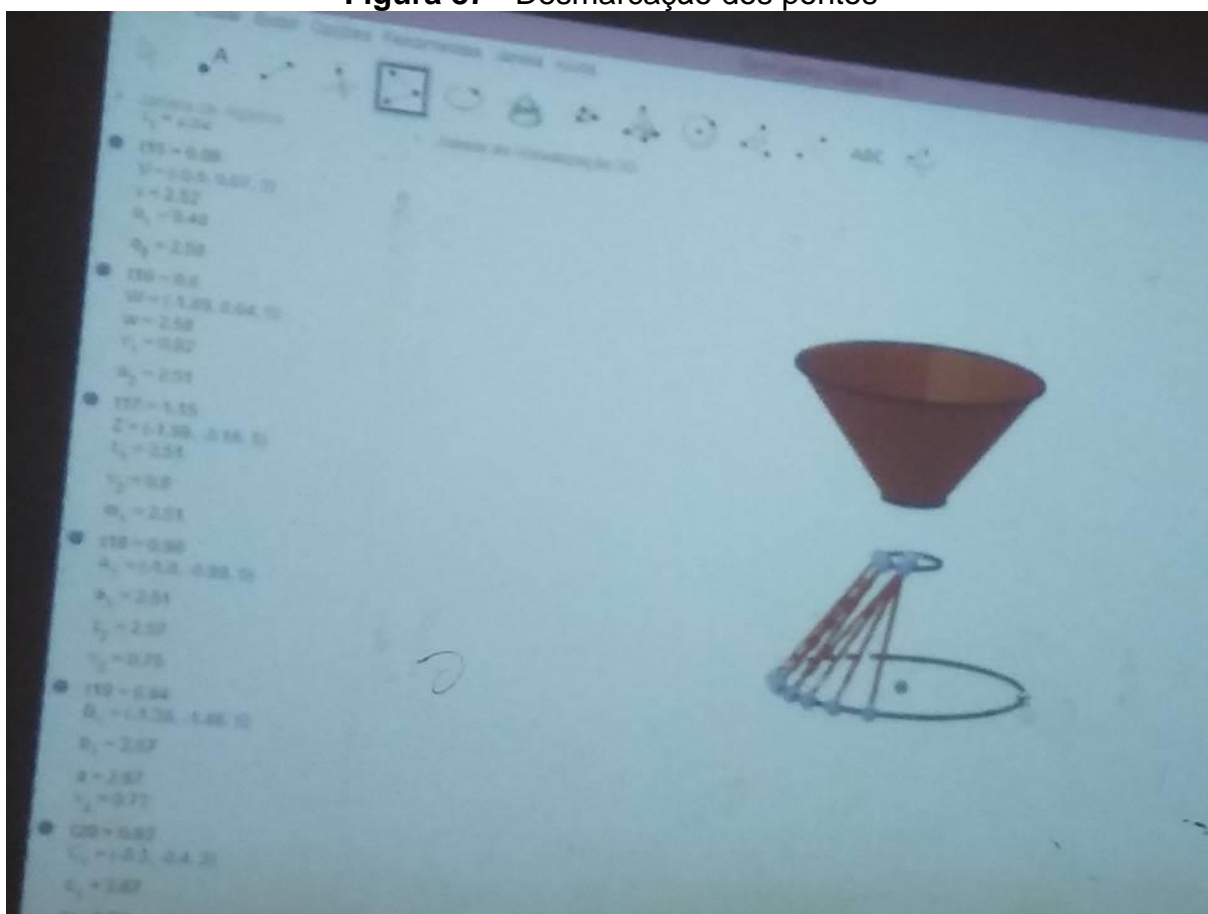
Tatiane: Se aumentar a distância, vai aumentar o comprimento?

Priscila: Da tudinho aqui 63, por que quanto mais esticar as distâncias vão ser maiores, a distância deve ser padrão, com certeza.

5º Passo:

Após inserir a cor e aumentar a visibilidade, devemos ir à janela de álgebra e desmarcamos os pontos, menos os pontos t_1 , t_2 , t_3 t_n e os pontos dos círculos.

Figura 87 - Desmarcação dos pontos



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Sofia: Aí tá acontecendo o inverso, aí ela tá construindo primeiro as línguas, e depois ela vai construir o tapete, e o manual como a gente fez o matapi, a gente fez primeiro os tapetes, depois as línguas para finalizar ele, ela vai finalizar com a construção do tapete para fechar ele e finaliza essa diferença do manual para o virtual. Esse foi o método que ela encontrou para fazer a construção.

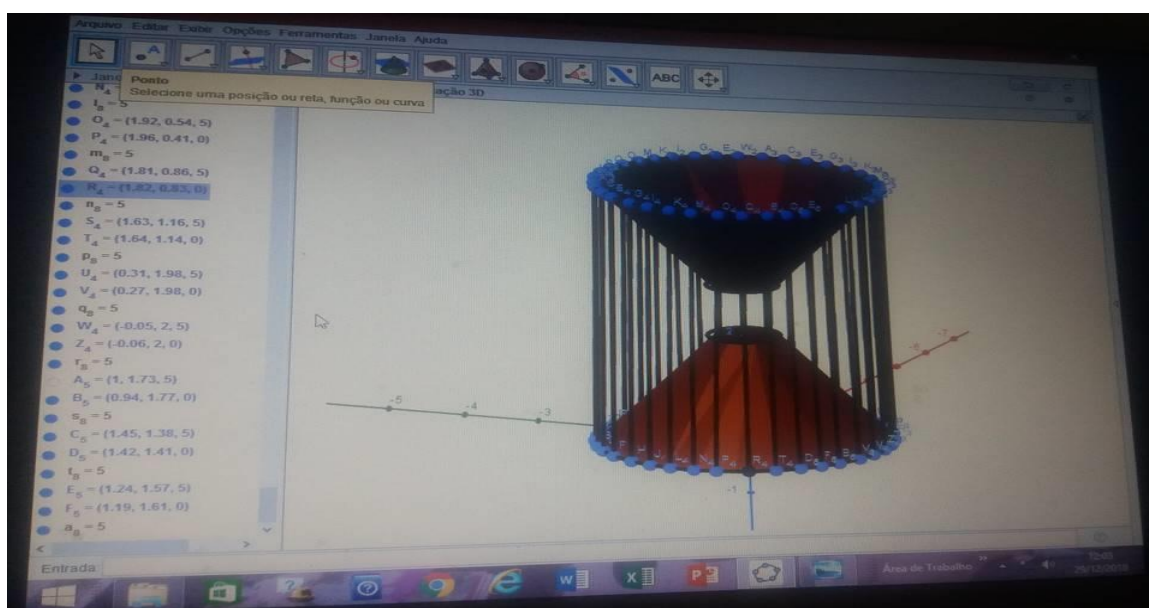
Sofia explica aos colegas, algumas diferenças que observou entre os matapis concreto e o virtual, sendo que o concreto se inicia pelo tapete, em seguida, acontece o tecimento da língua, em contrapartida, o virtual começa pela língua, em seguida, o tapete, então há uma inversão nesse processo de construção.

6º Passo:

Para fechar o matapi, clica-se na **opção segmento de reta**, clicando no círculo **A** e **B** para formar esse segmento. Quando formar o primeiro segmento, usa-se a opção ponto formando os pontos **E** e **F**. Depois de clicar na opção (**círculo dados eixo e um de seus pontos**), selecionando o eixo em seguida os pontos criados pelo círculo.

Ao serem formados os círculos, os desmarque na janela de álgebra, em seguida, podemos continuar fechando o matapi clicando na **opção segmento de reta** até se fechar, como se fosse à geratriz de um cilindro. Depois de fechar o matapi desmarque na janela de álgebra todos os pontos que o segmento de reta formou.

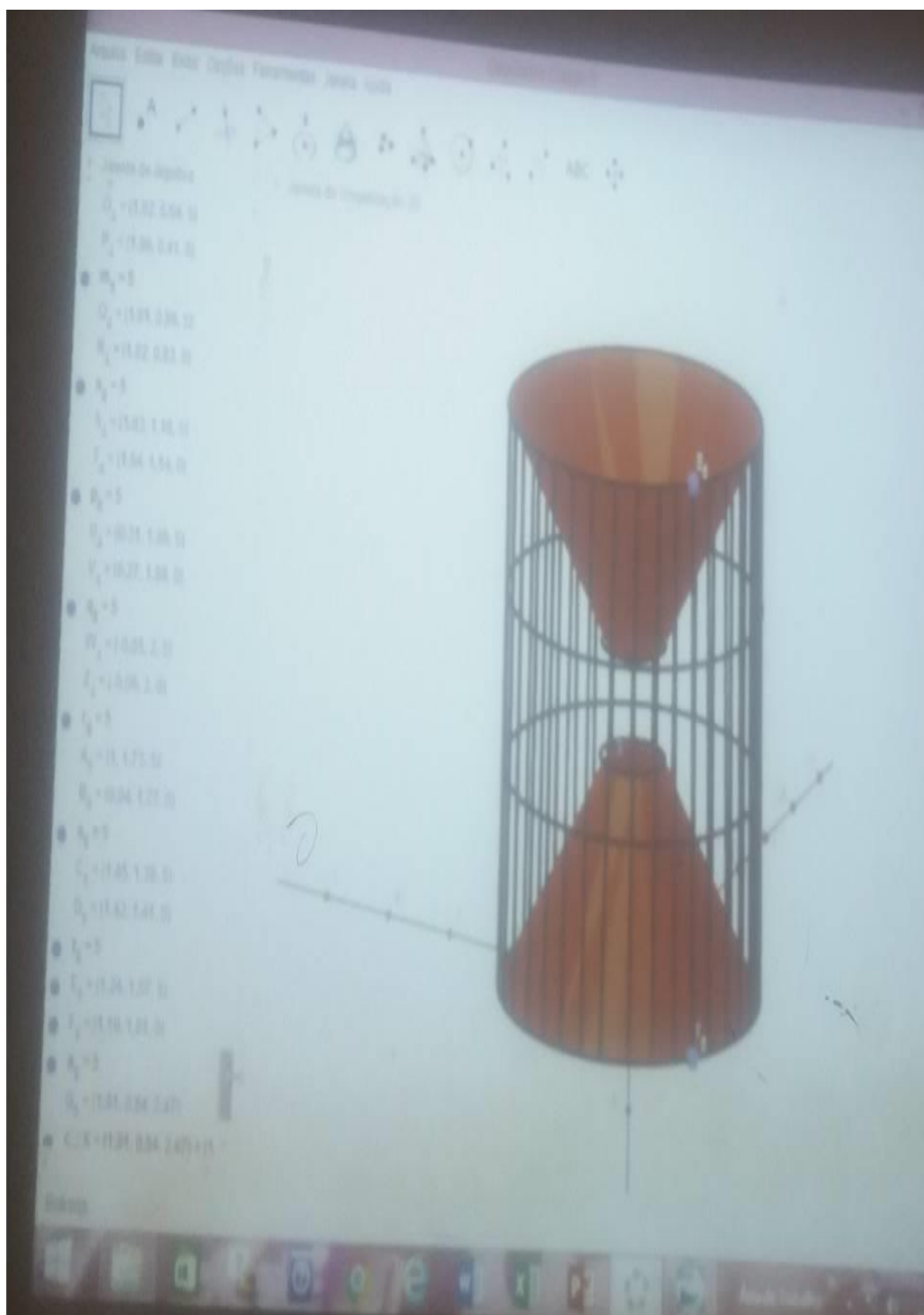
Figura 88- Construção dos segmentos de reta para a formação do cilindro



7º Passo:

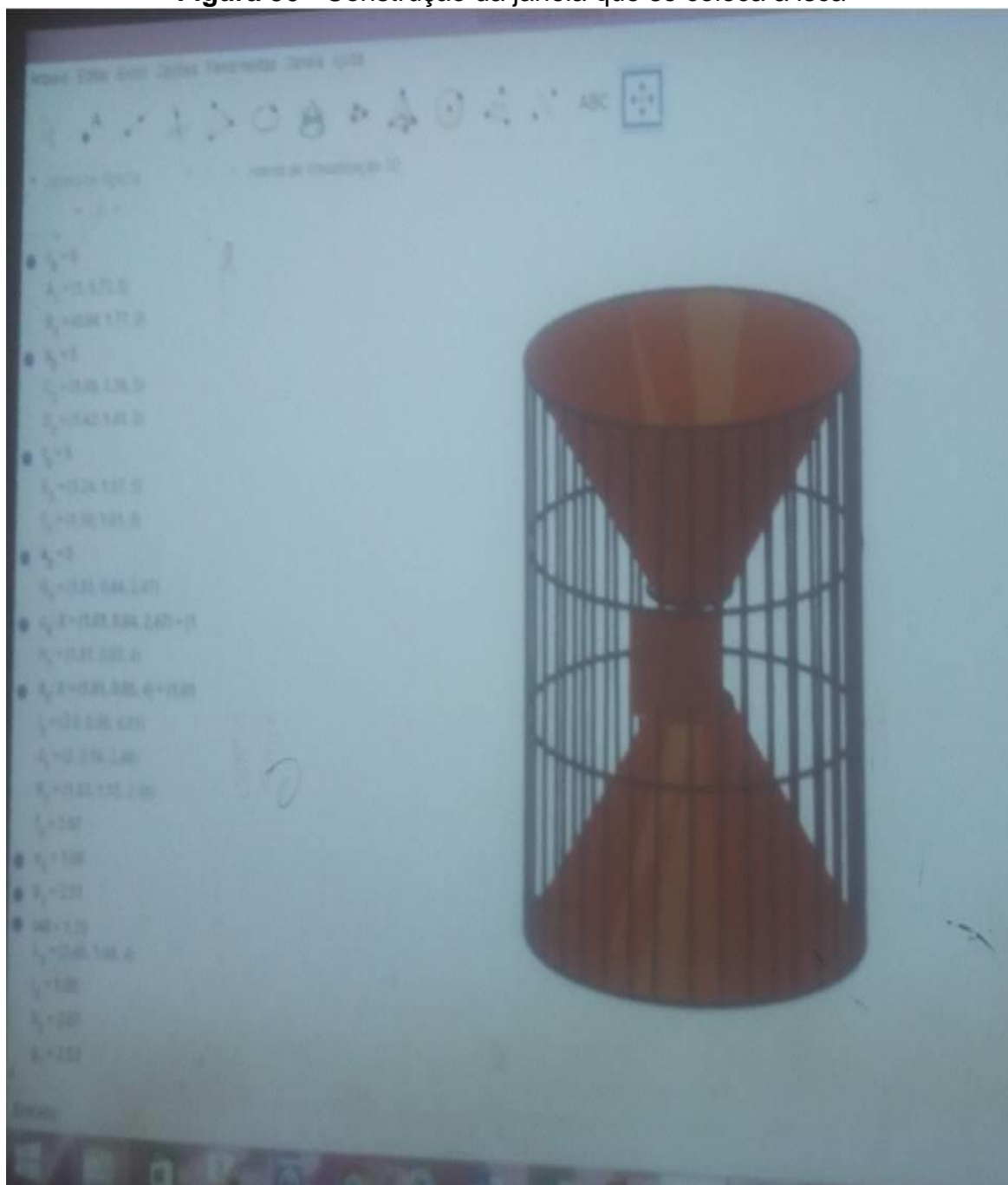
Desmarcar os pontos do segmento de reta, usamos a **opção polígono** para fazer a porta de saída dos camarões, finalizando a construção do matapi

Figura 89 - Desmarcação dos pontos do segmento de reta



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 90 - Construção da janela que se coloca a isca



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Após a apresentação do matapi construído no geogebra, surgiram alguns questionamentos.

José: Dá para fazer 70 por 41?

Priscila: Dá

José: Então faça.

O questionamento de José sobre 70 por 41, se refere ao tamanho /altura do matapi com 70 cm e a quantidade de tala 41.

Priscila: 70 das talas?

José: É o comprimento dele, a altura;

Zeca: É um mais grosso, mas com mesmo comprimento desse aí, é esse que tá aí. Aí ele vai ficar mais bonito

Priscila: Aqui dá para aumentar

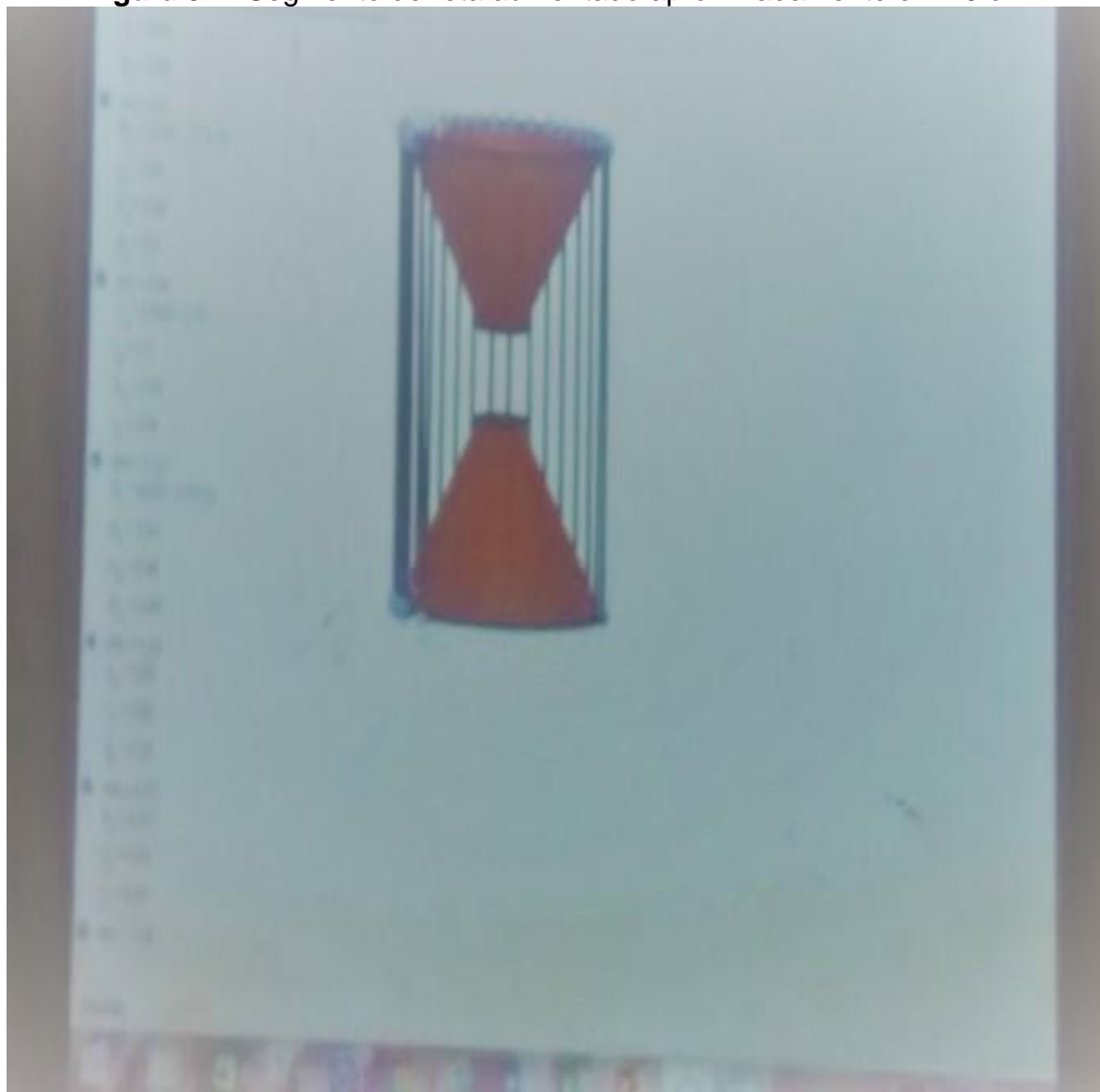
Carlos: Ele está falando de 70, mas eu estou pensando na dimensão desse raio.

Priscila: A não ser que se mova esse ponto mais acima, tá movendo o eixo, mas não significa que vai dá 70 cm, o senhor entendeu? Mas vai subir mais

José: Tem que subir mais

Priscila: Vou tentar fazer aqui

Figura 91 - Segmento de reta aumentado aproximadamente em 70 cm



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

José: Agora vamos dizer que essa roda aí, é isto, aqui. Então, essa medida aqui, é estar aqui, que é a mesma coisa dessas pra esse aqui, tá vendo.

Priscila: É eu acho que é mais fácil fazer por aí.

Figura 92 - Explicação de José sobre o círculo do matapi virtual



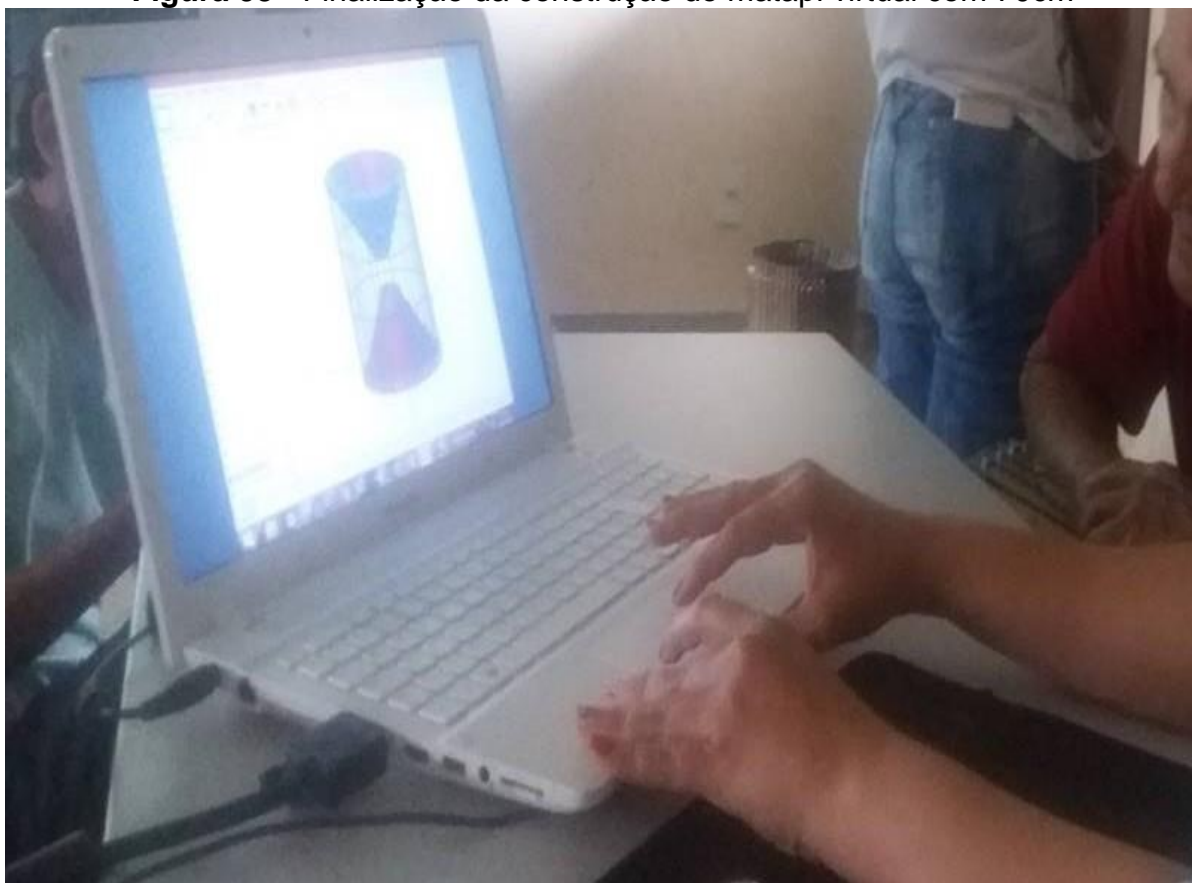
Fonte: Dados da pesquisa (2019)

José, também comenta sobre as divisões do tapete, sendo que o mesmo é dividido em quatro partes iguais e em cada uma dessas partes, se faz um tecimento,

que ao ser fechar forma o matapi; em seguida, se insere uma roda em cada uma dessas divisões, costurando-as, e no final, se coloca as línguas no matapi.

Dessa maneira, a distância de uma língua para outra, fica aproximadamente localizada entre as duas divisões centrais do tapete, inclusive é entre essas divisões, que se constrói a porta do matapi, pois José observou que o matapi construído por Priscila tinha apenas três círculos, chamado por ele de rodas, por isso, que ao sugerir aumentasse o segmento de reta em 70 cm, mencionou os círculos, isto é, mostrou através do matapi concreto, como deveria ficar a construção dos quatro círculos no virtual.

Figura 93 - Finalização da construção do matapi virtual com 70cm



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Em síntese, Priscila, com ajuda de José e demais colegas, conseguiram aumentar o segmento de reta, formando com isso, um matapi com 70 cm de comprimento. Ao término desse encontro, José, com posse desse novo modelo de matapi construído no geogebra, ao chegar à sua casa, o construiu na prática.

Após esse encontro, o 7º encontro foi realizado na comunidade de Pacuí de Cima, pois sentimos necessidade de fazer novas testagens dos matapis, agora estudando o local a serem colocados.

4.4 7º encontro: testagens dos matapis na comunidade de Pacuí de Cima.

Ao chegamos à comunidade de Pacuí de Cima para fazer novamente as testagens dos matapis construídos no curso, José nos surpreendeu, pois ele apresentou dois novos matapis, que construiu a partir da aula de Priscila, e com isso, questionamos: como você construiu os matapis a partir do geogebra?

José: Depois da aula da professora, eu pedir pra ela aumentar o tamanho da tala no computador e ela aumentou e vim com esse modelo na cabeça e cheguei aqui em casa e fiz esses dois matapis.

Observamos que José é bastante curioso, pois conseguiu materializar a construção virtual do matapi construindo-o no concreto. Esses dois novos matapis foram chamados de 11 e 12, e o demais numerados de 1 a 10, sendo que o 11 apresentou distâncias entre as talas de 5 mm, devido ao fio de náilon de 4 mm, que havíamos dado para José levar para a sua casa. O 12 teve uma distância 4 mm, com náilon de 3 mm.

Figura 94 - Matapi 11 e 12



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

A figura 94, retrata os dois matapis: do lado esquerdo é o número 12 e do direito é o 11. Suas diferenças estão com relação ao fio de náilon, que produziram distâncias entre as talas diferentes. No 11, usou-se náilon de 4mm, ficando uma distância de 5mm, e no 12 de tamanho 3mm. As distâncias foram de 4mm.

Figura 95 - Matapis numerados de 1 a 12



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

A tabela 2 foi elaborada na comunidade de Pacuí de Cima, e é composta pelas medidas dos matapis 11 e 12.

Tabela 2 - Medidas dos matapis 11 e 12

MATA PIS	Estrutura do Corpo do matapi			Língua do matapi-				
	Comprimento-Pari-Tapete-aberto (CM)	Quantidade de talas	Distância entre as talas (MM)	Comprimento Tala (CM)	Quantidade tala	Diâmetro Maior (CM)	Diâmetro menor (CM)	Distância entre as duas línguas
11	74 x 70	54	5	25	26	22	3	25
12	74 x 70	53	4	25	25	22	3	23

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Após a elaboração da tabela 2, preparamos as iscas para colocar nos matapis. Alguns produtores de matapi da referida comunidade utilizam como isca o pirão de farinha com babaçu, como mencionado anteriormente por José durante a prática de construção do matapi.

Figura 96 - Babaçu com pirão de farinha

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Nessas novas testagens dos matapis nos rios Pacuí de Cima e Baixo Marinteua, estudamos primeiramente o local a serem colocados, em seguida, cortamos as varas, que servem de suporte para amarrar a corda, sendo que nela, se amarra os matapis com uma distância de 2, 20 cm de um para outro, correspondente à medida de uma braça e meia de José. Usamos no primeiro dia da testagem, uma pedra, cuja função foi afundar os matapis para o fundo, pois se ficarem flutuando, os camarões podiam não entrar neles.

Figura 97 - Varas de suporte dos matapis na água

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

A explicação quanto ao uso da pedra, foi devido ao fato de que as talas dos matapis estavam secas, mas se estivessem molhadas não precisaríamos dela. No segundo e terceiro dia da testagem, por exemplo, não utilizamos mais a pedra, pois as talas dos matapis estavam bem molhadas e foram para o fundo por eles próprios.

José: Se ele pegar dois dias de água direto, ele senta aí você vai pegar camarão no fundo, você o joga na distância que desejar uma braça, duas braças, quando for de manhã é só retirar do fundo, puxando a corda.

Figura 98 - Matapis no fundo do rio



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Diante desse fato, Zeca mostrou que existem dois procedimentos para a captura do camarão

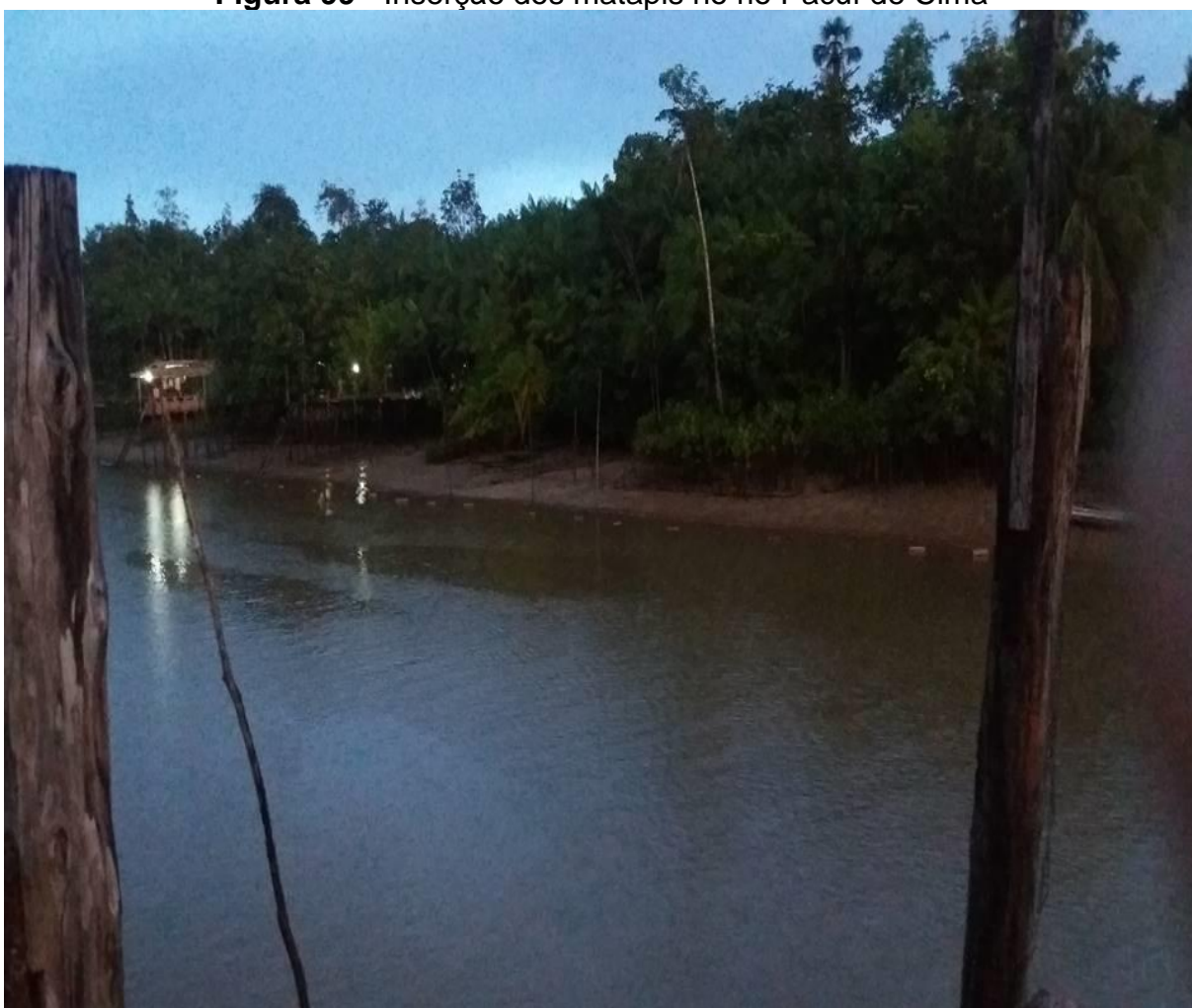
Zeca: Um é boiado (flutuando), o outro é na terra, pois o camarão dificilmente está no meio da água, ou estar boiado, ou então está na terra, ou na beira do rio. Quando ele é boiado tem que colocar só de tardinha e tirar de manhã, depois coloca ao sol para secar e quando for final da tarde torna a colocar no local. Se deixar direto na água, o matapi encharca (molha), e com isso ele senta aí a pessoa só vai tirar o camarão e o matapi fica lá sentado na terra. Cada um faz de um jeito, quando é boiado, geralmente a pirataria rouba, agora quando é sentado, é mais difícil de acharem, é colocar o espinhel, no fundo, e uma boia para poder

identificar, o local que foi colocado os matapis.

Essa situação quanto ao processo de uso dos matapis nos rios pontuado por José e Zeca, relacionam-se ao que Silva, Ribeiro e Rocha (2014) falam sobre a existência de duas formas de uso do matapi, em que, a primeira, colocam-se as iscas, que servem para atrair o camarão para o interior do matapi, a segunda é menos usada, é de não usar isopor, de maneira a deixar o matapi afundar até o leito de igarapé ou praia, “e segundo os moradores adeptos a essa técnica, o camarão dá mais graúdo (maior), e o processo de despecagem ocorre com a maré bem baixa, um pouco antes da enchente” (SILVA; RIBEIRO; ROCHA, 2017, p. 08).

Outra questão, que observamos durante os processos de testagens, é que os matapis foram colocados quando a maré estava enchendo e foram retirados com a maré baixa. Nas figuras 91 e 92, mostramos o processo de inserção e retirada dos matapis do rio com maré baixa.

Figura 99 - Inserção dos matapis no rio Pacuí de Cima



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 100 - Retirada dos Matapis do Rio Pacuí de Cima



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

No total, foram realizados três testagens em dias correntes. Para cada dia, fazíamos as iscas para colocar dentro dos matapis. A contagem de camarões capturados, bem como, os colocávamos ao escurecer e retirávamos ao amanhecer, ficando aproximadamente 12 h direto na água.

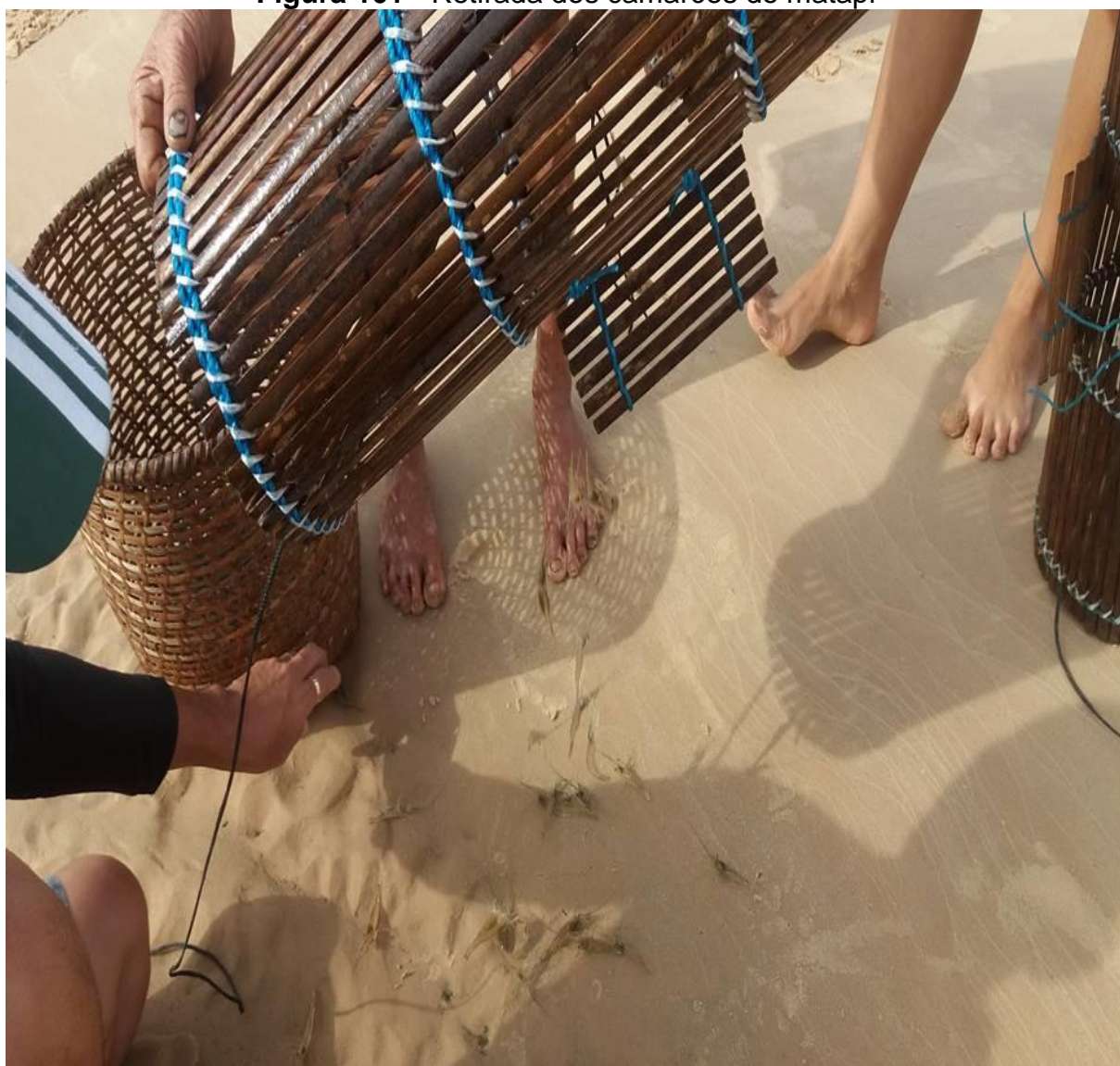
Notamos no momento da retirada dos matapis da água é que talvez tendo comida dentro do matapi, os camarões continuam presos, mas quando ela acaba eles começam a procurar a saída. É uma das causas que pode ter influência ou não sobre o tempo de retirada dos camarões do matapi. Outro motivo, segundo os moradores, é devido à entrada de peixe como: jacundá, mamaicu, que entram no matapi e comem o camarão.

No segundo dia da pesca do camarão, José lembrou novamente da barragem de Tucuruí:

José: Antes do fechamento da barragem nós tínhamos aqui todo o tempo camarão, agora dá mais camarão no mês de maio, agora o lugar aonde não foi afetado pela barragem dá muito camarão.

De acordo com José se capturava camarão em qualquer época, antes da barragem de Tucuruí, mas esclarece que teve ilhas que não foram afetadas pela barragem que ainda se tem bastante camarão, inclusive esse tema foi palco das pesquisas de Araújo, et. al. (2014).

Figura 101 - Retirada dos camarões do matapi



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 102 - Contagem dos camarões

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

A partir daí, montamos uma tabela 3 que representa a quantidade de camarões capturados, com os dias e horários que foram colocados e retirados do rio. No primeiro, segundo e terceiro dia, colocamos os matapis nos rios as: 18h00, 17h30 e 18h00, sendo retirados da água as 06h30, 06h30 e 07h00 horas, respectivamente, conforme dados abaixo:

Tabela 3 - Quantidade de camarões capturados

MATAPIS	DIA/HORÁRIO			TOTAL
	16/01/19 18: 00 h as 06:30	17/01/19 17: 30 h as 06:30	18/01/19 18: 00 h as 07:00	
1-TATIANE	08	14	32	54
2-ZECA	09	11	44	64
3-BEATRIZ	05	20	14	39
4-CARLOS	16	11	30	57
5-JOSE	14	18	24	56
6- LAURA	07	22	44	73
7-JAQUELINE	08	09	31	48
08-JOSEFINA	14	19	30	63
09-PRISCILA	00	08	13	21
10-SOFIA	12	36	24	72
11-JOSE	10	44	26	80
12-JOSE	07	57	50	114
TOTAL	110	269	362	741

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Observa-se na tabela 3, que no segundo e terceiro dia de testagens, em que colocamos os matapis no rio Baixo Marinteua, capturamos mais camarões do que no primeiro dia, que foi colocado no rio Pacuí de Cima. A explicação de José está no fato de que na praia se captura mais camarões do que na lama.

Figura 103 - Média de tamanhos de camarões capturados na Rio Baixa Marinteua

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Esse processo de testagem dos matapis evidencia o que Costa, et. al. (2015, p. 1) realizaram em sua pesquisa, fazendo experimentações com vários tamanhos de distâncias entre as talas, no intervalo fechado entre 1 a 10 mm e após as testagens, concluíram que o “espaçamento entre talas de 5 mm é o mais indicado

para a pesca do camarão, levando em consideração a captura de 50% da população adulta e do volume capturado”. Observa-se, que foram apenas 50%, os outros 50% não foram revelados pelos autores, talvez esteja entre camarões miúdos e médios.

Para além disso, no segundo dia da testagem, iniciamos algumas discussões sobre a construção e uso do matapi, desencadeando uma nova pergunta, **Q6: De que maneira conseguem relacionar a construção e uso do matapi com os saberes da escola?**

Josefina: Aprender a construir um matapi sobre sua utilização dentro das práticas sociais, remeteu-nos a compreender, descobrir, identificar e a preencher os espaços obscuros com as nomenclaturas corretas e principalmente perceber em cada etapa como este instrumento demanda conhecimentos matemáticos bem como se pode depreender material didático para as demais disciplinas. Como recurso didático principalmente na região ribeirinha pode auxiliar na preservação da cultura em diversas comunidades, pois despertará o interesse do aluno pela complexidade da construção de um objeto que lhe é conhecido, contudo não através de um olhar científico. E assim como no processo de construção em sua utilização também se encontram diversas possibilidades de se desenvolver conhecimento escolar.

Em outras palavras, Josefina diz que o matapi como recurso didático, se for trabalhado, principalmente nas escolas ribeirinhas pode despertar o interesse do aluno em sala de aula, bem como, preservar a cultura de construção nas diversas comunidades ribeirinhas. Há uma complexidade na construção, mas que não se deve partir a priori de um olhar científico, e sim da cultura, buscando diversas maneiras de como desenvolver o conhecimento escolar, isto é, relações entre saberes não escolarizáveis com os escolarizáveis no sentido dado por Chevallard (2009).

Essa maneira de pensar de Josefina vai ao encontro ao que Chevallard (2009) fala sobre o que vem a ser a zona de desenvolvimento proximal, isto é, a fronteira entre o existente e o possível. O autor ressalta ser preciso que se abra uma zona de desenvolvimento bastante ampla, “sem descontinuidade marcada, do virtual ao real, e sua inversa- uma zona de desenvolvimento proximal que é em si mesma uma inversão a trabalhar”. (Tradução nossa, CHEVALLARD, 1999, p. 30). E a nosso ver, a engenharia didática reversa é o alicerce do desenvolvimento da ampliação dessa zona.

4.5 8º encontro: estudo dos matapis feito por José a partir do geogebra e socialização da pergunta Q6.

O oitavo encontro objetivou estudar os dois novos matapis construídos por José, bem como, outras formas de aperfeiçoamento dessa prática de construção, a partir da introdução do fio de náilon de 4 mm, gerando distâncias entre as talas de 5 mm, pois ao fazermos as testagens dos matapis, notamos que o matapi 11 capturou uma quantidade maior de camarões entre médio e graúdo, confirmando a pesquisa de Costa et al (2016), sendo o mais indicado para a captura adequada de camarão.

Assim, iniciamos o encontro questionamos novamente a José: Como você fez os matapis 11 e 12 a partir do geogebra?

José: É porque eu percebi que quando ela fez, ela fez pequeno, eu disse, então pra ela, escuta não dá pra aumentar mais, ela disse dá, ela pegou aumentou, só que ela colocou as quatro rodas, eu disse, bora vê se colocam as quatro rodas, e ai ela colocou as quatro rodas, ai eu disse sei o que eu vou fazer e cheguei lá em casa e eu fiz na prática que deu esse matapi. Foi o que eu fiz, dá pra aprimorar mais no serviço e falta fechar mais a boca dele, pra que o camarão entra e sai.

José explica que a construção dos matapis 11 e 12 partiu do modelo do geogebra. Além do mais, percebeu durante a aula de Priscila que ela os fez pequeno, então sugeriu para que ela aumentasse o tamanho para 70 cm e ainda pediu para colocar os quatro círculos internas no matapi, construindo com isso, um novo modelo de matapi, que foi construído na prática por ele.

Acrescentou ser necessário aperfeiçoar ainda mais essa construção, ressaltando ser necessário fechar mais a boca. A boca que ele se refere diz respeito a borda circular menor da língua, a qual ficou muito aberta, medindo 3 cm de diâmetro, fugindo com isso, do padrão comumente que se faz, que é de uma polegada como visto no capítulo 1. Além disso, a distância entre as duas línguas foram 23 cm e 25 cm, saindo também do padrão.

No entanto, questionamos o fato de que quando fomos testá-los, capturaram mais camarões do que os demais com distância entre as línguas com 11, 12, 13 e 14 cm, apresentando diâmetro da borda circular menor que uma 1 polegada, conforme mostramos nas tabelas 1 e 2, não gerando matapi panema com distâncias maiores que 15 cm de uma língua para outra e da borda menor ser maior que 1 polegada.

Figura 104 - Matapi 11 com distância entre as línguas 25 cm



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 105 - Matapi 8 com distância entre as línguas de 13 cm



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Jaqueline: Eu nunca tinha vista essa marca de matapi e olha que tenho andado por aqui pelo baixo Tocantins, pelas áreas ribeirinhas, mas eu nunca tinha visto assim, pra mim é uma novidade. Camarão pequeno não vai pegar. Escuta seu José se essa moda pegar aqui pra nós, porque eu vou querer essa moda, sinceramente, por exemplo, a gente tem que fazer dois daqueles para da um, e esse aqui basta um, se eu chegar olhando nele um montão de camarão, meu pai vai ser uma alegria, uma emoção.

Jaqueline ficou surpresa com os matapis 11 e 12, alegando não ter visto nos lugares em que já passou, matapis como esses, sendo uma novidade para ela e ainda falou que a quantidade de camarão capturado deve ser maior, sendo uma alegria, uma emoção.

Enquanto Priscila o observou com olhar matemático, comparando-os com as formas geométricas: Esse aí é um cilindro reto, só que ele é maior.

Sofia: Então, não é equilátero?

Priscila: Não é equilátero, porque essa secção meridiana, visualmente a gente não vê um quadrado, a gente vê um retângulo, que é um cilindro reto.

José: Vou fazer um com 50 cm o tamanho da tala

Priscila: É faça um assim, porque se não me engano o cilindro reto é maior, faça então com o tamanho de tala de 50 cm.

Nesse diálogo entre os professores e José, procurou-se entender como ele construiu os dois matapis a partir do geogebra. Desse modo, os professores sentiram necessidade em estudar as diferenças entre cilindro reto e equilátero, por meio de pesquisa no google, encontrando em Silva (S.d., 2019) a seguinte noção de cilindro: “Conceitualmente, o cilindro é uma parcela do espaço situada entre dois círculos paralelos”, classificando-se da seguinte forma:

Um **cilindro** pode ser classificado de duas maneiras distintas: **reto** ou **oblíquo**. Dizemos que um cilindro é reto quando suas geratrizes são perpendiculares às bases. Quando elas não forem perpendiculares às bases, o cilindro é chamado oblíquo. Dentro do conjunto dos **cilindros** classificados como **retos**, existem aqueles que também podem ser classificados como **equiláteros**. Para tanto, a secção meridiana do cilindro deverá ser igual a um quadrado. (SILVA, S.d., 2019).

Isso quer dizer que, a secção meridiana de um cilindro reto é um retângulo, com altura diferente do diâmetro. Enquanto, a secção meridiana de um cilindro equilátero ser um quadrado, com altura e diâmetro iguais.

José ajuda no estudo quando propõe fazer um matapi com tamanho 50 cm, que talvez possa gerar um tapete quadrado, como proposta por Sofia e Priscila.

Figura 106 - Discussão do tapete forma quadrática



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Portanto, os dois novos matapis construídos por José, ao serem problematizados, nos permitiu uma melhor compreensão sobre a entrada dos saberes da escola nessa prática de construção, e o movimento entre saberes não escolares e escolares no sentido dado por Chevallard (2009).

Para finalizar esse encontro, os participantes socializaram as respostas quanto pergunta **Q6**, que surgiu na comunidade Pacuí de Cima.

Laura: A construção do matapi vem acontecendo há vários anos, pois é uma invenção muito antiga, onde os nossos antepassados faziam e criavam usando suas inteligências e habilidades na arte de construir algo que viriam beneficiar a si próprias. Dessa forma, usando de suas criatividade começaram a cuidar das

plantações, como em suas moradias, como também estavam pelas matas. Então, como todos nós sabemos, o Jupaty é uma criação da nossa natureza criada por Deus (religião) e através dessa criação é que o ser humano começa a construir e inventar como se produz um matapi, o pari e outros.

Jaqueline: Como uma das propostas do trabalho é valorizar o que é popular o que está enraizado dentro da cultura de um povo e que muitas vezes são ignorados até mesmo pelo ribeirinho, assim como, outros possuem sua história, suas memórias culturais e que estas não devem ser esquecidas a familiaridade.

Sofia: No tapete do matapi, podemos observar uma figura plana, com um formato retangular (retângulo), com altura e base bem definidos. O mesmo tapete é enrolado (fechado), de modo que podemos observar o formato de uma figura espacial, o cilindro. Sendo possível identificar as bases circulares, determinar o comprimento, diâmetro e raio das bases circulares do tapete formato cilíndrico, como também, o seu comprimento na vertical (equivalente à altura da figura geométrica). As línguas apresentam formato de um tronco de cone, figura espacial geométrica.

Priscila: O matapi é feito de fibra e tem a forma de cilindro e seu funil que entra o camarão, tem o formato de um cone, o tapete do matapi pode ser construído de duas formas: a primeira é o formato de retângulo, no qual ele se torna um cilindro circular reto, pois sua secção meridiana se torna um quadrado visualmente, as talas que se fecha o matapi são segmentos de reta e a distância entre eles são retas paralelas quando fechadas pode ser a geratriz do cilindro. Os quatro cipós grosso que sustenta o matapi tem o formato de um círculo. Na prática de construção do matapi conseguir verificar os conceitos matemáticos no programa geogebra, onde percebi que poderíamos fazer a construção do matapi com secção meridiana quadrada. Então, fiz a construção do matapi no formato do cilindro circular reto primeiro no programa geogebra e seu José reproduziu o mesmo matapi fisicamente, colaborando com essa prática de construção do formato do matapi, por que no momento só tínhamos construído o cilindro reto.

Josefina: Focando primeiramente a **matemática**, na utilização do matapi, pode-se trabalhar com as medidas de tempo, já que é preciso obedecer ao horário de poder retirar o matapi da água, bem como as medidas de comprimento utilizadas para medir a distância que se amarra um matapi do outro, a posição deste em relação à água (próximo à superfície ou ao fundo, perto ou distante da margem do rio), medidas de capacidade para saber a quantidade de camarões que cada um

comporta ou captura e o todo. Em medidas de massa, estuda-se quantos quilogramas do crustáceo captura-se, os números na contagem dos camarões por matapi, as quatro operações matemáticas ao somar as quantias de um matapi com outro, multiplicar dois ou mais, dividir o todo pelas partes e assim por diante. **Na geografia**, reconheceremos a organização física do espaço em que serão postas as armadilhas, assim como os problemas ambientais existentes em sua comunidade e as ações básicas para proteção e preservação e qualidade de vida dos animais e seres humanos. **Na história**, comparar as condições de existência (vida, moradia, proteção...) dos animais e do homem no ambiente local e em outros e a vivência em comunidade (passado, presente e projeções futuras). Por conseguinte, na área da **ciência**, aprender a seriar, organizar, classificar as informações sobre os frutos do mar e os diferentes ecossistemas marinhos. Já associado à **disciplina de arte**, contribui para compreendê-la como um conhecimento produzido socialmente em diferentes contextos históricos e culturais da humanidade. E finalmente no **ensino religioso**, mostrar como é importante respeitar a criação divina e o seu ciclo natural para que sempre possamos desfrutar destes. Diante disto, corrobora-se, então, através da prática da construção e utilização do matapi, que há a possibilidade de se desenvolver conteúdo didático e interligar as diversas áreas do conhecimento, não somente a matemática, por demandar cálculos, como também a compreensão de tudo aquilo que é intrínseco a sua construção e utilização desde a origem, passando pela localização do material e importância de se preservá-lo até os diferentes contextos sociais.

Antônio: Muito interessante para nos enquanto agentes colaboradores do curso em questão, ampliar a discussão em torno dos saberes que envolvem a construção do matapi, de forma a organizar os conhecimentos multidisciplinares (matemática, geografia, física, história)

Por fim, Jaqueline elabora um poema sobre o matapi:

Jaqueline: No poema no sentido, da leitura vai muito além da leitura da palavra. O meu poema ganha vida pelo sentido da história do meu matapi com a realidade atual este poema se ler com a alma. A poesia se ler com a alma construindo imagem expressa visão.

Figura 107 - Poesia do matapi

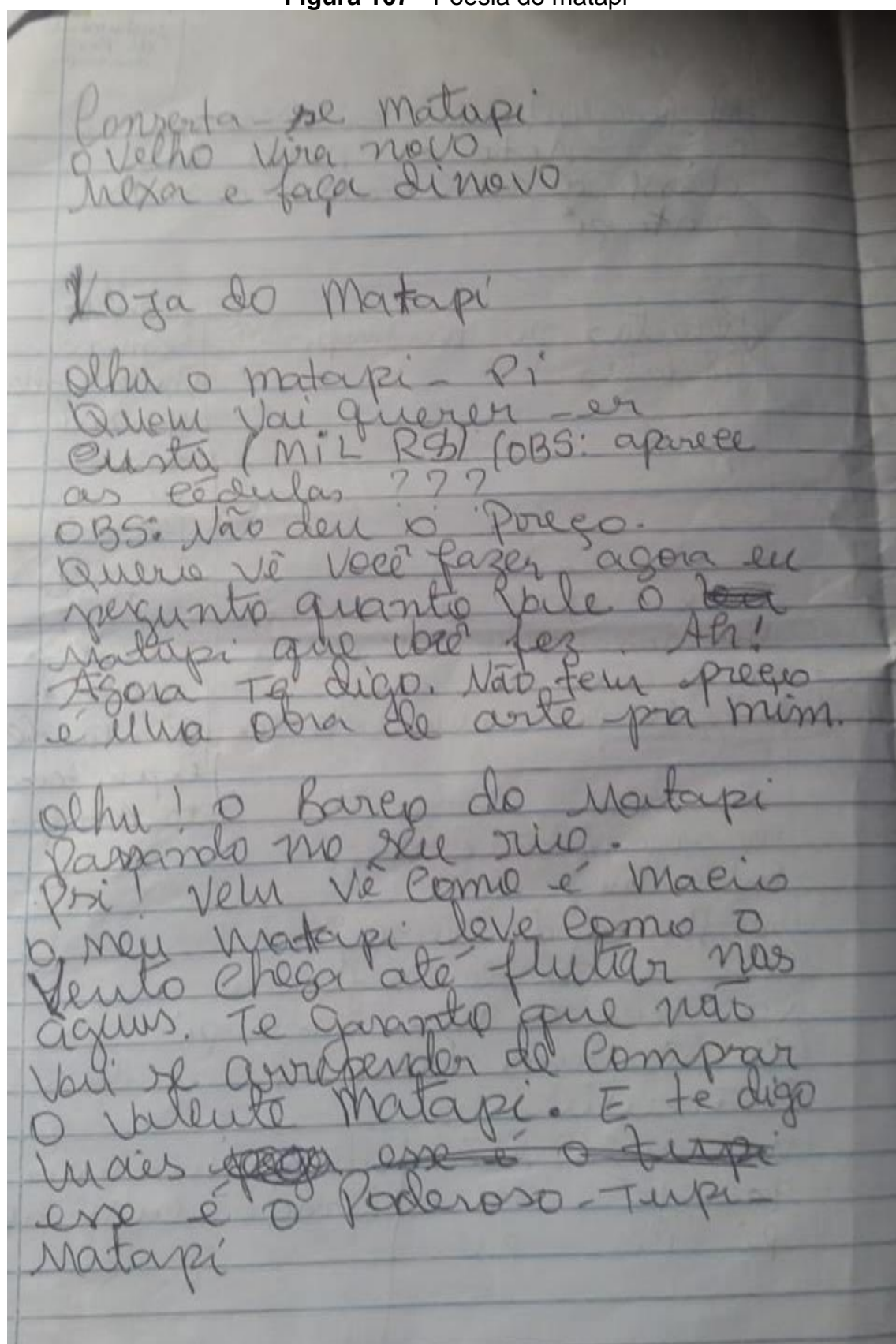
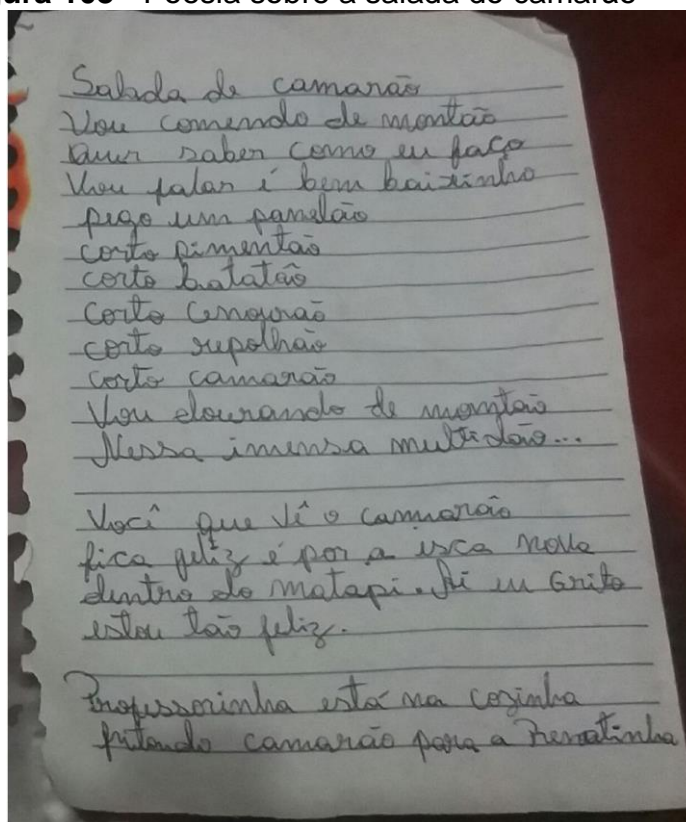
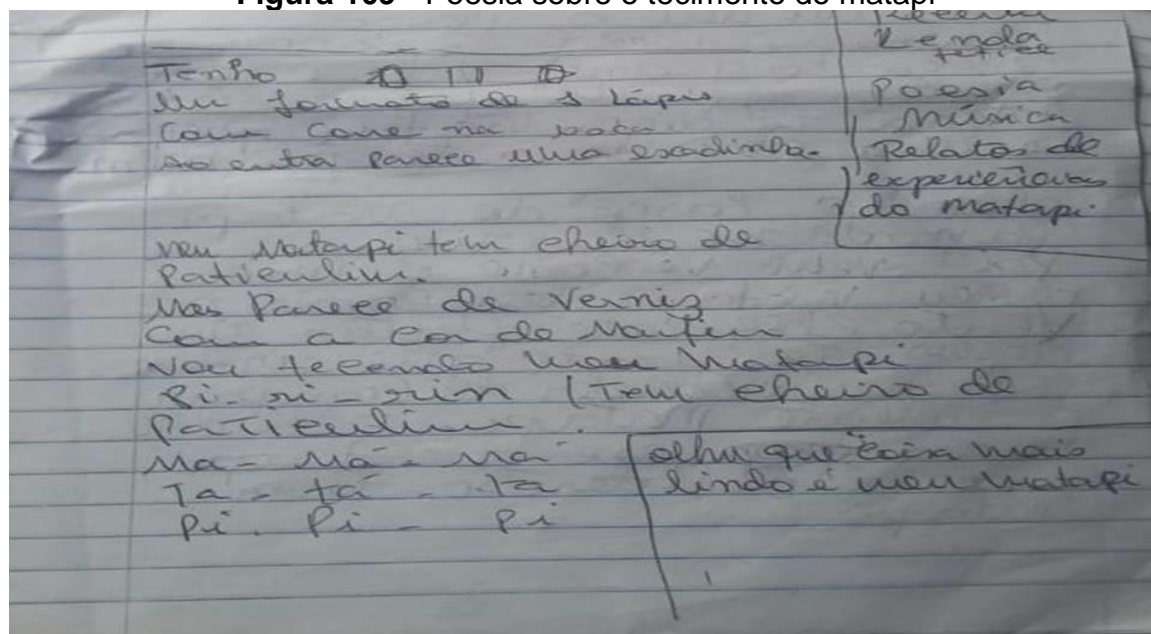


Figura 108 - Poesia sobre a salada do camarão



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 109 - Poesia sobre o tecimento do matapi



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Analisando as respostas dos participantes com relação a pergunta **Q6**, percebemos que **Laura** fala da **construção do matapi** como um instrumento **histórico**, que se originou de uma invenção antiga em que os antepassados

construíam esses instrumentos, usando suas inteligências e habilidades em fabricar coisas que os ajudariam em seu dia a dia, usando a criatividade em cuidar das plantas, das moradias, como preservar o meio ambiente e a árvore de jupaty. É uma criação divina da nossa natureza criada por Deus e dela que o humano começa a produzir o tapete do matapi.

Enquanto que Jaqueline, menciona a importância em trabalhar com o resgate cultural presente na humanidade, valorizando o saber popular, as formas de pensar de um povo, que desencadeiam no estudo histórico das memórias culturais, o que está em consonância ao que Molina e Rocha (2014) falam sobre o trabalho integrado entre cultura, antropologia, filosofia, história, arte etc.

Já Sofia compara a construção do matapi com as formas geométricas planas e espaciais, desde a construção do tapete até a formação da língua, ou seja, seu olhar é com prática social com matemática, no sentido dado por Chevallard (2009).

Nesses termos, Priscila falou de duas formas que pode se construir o tapete do matapi, podendo ser retangular ou quadrática. O retângulo quando fechado se transforma em um cilindro reto. A união das pontas do tapete, que é composto por talas, nos lembrar a geratriz do cilindro. Essas talas podem ser vistas como segmento de reta e suas distâncias interpretada como retas paralelas.

As quatro rodas internas do matapi feita de cipó, recordam a forma de um círculo. Contudo, ela enxerga esses conceitos matemáticos no matapi, quando o faz no programa geogebra, percebendo que pode ser feito um matapi com secção meridiana quadrada, mas primeiro, fez o cilindro reto e, em seguida, José faz concretamente, seguindo o modelo do programa.

Com relação a Josefina, ela observa a matemática no uso do matapi no rio como: as medidas de tempo, de comprimento, de capacidade, de massa, as duas operações (adição e multiplicação) e suas inversas, em que se usam a contagem do tempo de colocar e retirar o matapi da água; medir a distância de um matapi para outro na corda; a posição que deve ficar na água, bem como, o volume de cada matapi para saber a quantidade de camarões que se pode capturar. A massa, para saber a quantidade em quilogramas de camarões capturados.

Na geografia, Josefina menciona sobre estudar o espaço para colocar o matapi no rio, pois não é feito de qualquer jeito; os problemas ambientais existentes em suas comunidades, promovendo ações básicas para proteção e preservação da natureza voltados para a qualidade de vida. Na história, se faz um estudo histórico

sobre a vida, moradia, proteção da comunidade e sua relação com o ambiente de trabalho, comparando o passado, o presente e o futuro. Na ciência, classificar as informações sobre os frutos do mar, os ecossistemas marinhos.

Quanto à arte sobre a compreensão do conhecimento produzido em diferentes contextos históricos e culturais. No ensino religioso, respeitar a criação divina e seu ciclo natural, concluindo que na construção e uso do matapi existem várias possibilidades de se desenvolver o conteúdo didático, interligando as diversas áreas do conhecimento. Esse pensamento de Josefina está em consonância ao que Molina e Rocha (2014) tratam sobre a formação de professores para a educação do campo, em que eles devem construir suas organizações para o ensino, questionar o saber, problematizá-los, em acordo com Chevallard (2009).

Ao passo que Antônio diz ser muito interessante a construção do matapi, por que amplia as discussões em torno dos saberes, organizando conhecimentos multidisciplinares como pontua Molina e Rocha (2014).

E por fim, Jaqueline elabora um poema mostrando o processo de uso do matapi no rio, sendo que ele ganha vida, no sentido da história, da arte, da matemática, da geografia. Dessa maneira, o poema evidencia um trabalho integrado entre a cultura e as disciplinas, no sentido posto por Molina e Rocha (2014).

Abaixo, montamos a tabela 4 das análises dos professores quanto a pergunta Q6.

Tabela 4 - Saberes disciplinares observados na construção do matapi

Disciplinas	Professoras					
	JOSEFINA	LAURA	SOFIA	JAQUE	ANTÔNIO	PRISCILA
Matemática	Ao passo que se iniciou tessitura do mesmo ficou nítida a presença de aspectos matemáticos, pois neste processo há que se quantificar, classificar, comparar, medir grandezas, formas geométricas,	Usamos a contagem das talas, as formas geométricas, as medidas de comprimento têm uma base de como fazer o matapi. No	Figuras geométricas planas como o retângulo, a circunferência. No retângulo são visíveis, os termos de base e altura. Na circunferência podemos	Reconhecer as formas geométricas: quadrado retângulo, triângulo, círculo.	Formas geométricas número de talas, o espaçamento entre as talas, comprimento da borda	Percebi nas construção do matapi as formas geométricas

	<p>medidas de tempo, medidas de comprimento, utilização das operações (adição, subtração, divisão e multiplicação). O que deixa evidente como este pode ser utilizado como recurso didático em aula tornando-a até mesmo mais</p> <p>Interessante aos Educandos.</p>	<p>matapi a presença das formas geométricas é usada bastante: cilindro, cone; o círculo, o quadrado.</p>	<p>ênfatizar o diâmetro, comprimento e a medida do raio. Figuras geométricas espaciais como: o cone e o cilindro, no cone podem tratar da altura, diâmetro, raio e comprimento da base circular. No cilindro, trataremos de observar a altura, quantidade de talas utilizadas, distância entre as talas.</p>			
Arte	<p>Além da matemática a construção de um matapi tem o potencial de englobar as demais disciplinas nos diferentes graus de ensino. Assim no que tange o ensino fundamental I pode-se no ensino da arte trazer à tona a importância dos artesãos responsáveis por grande parte dos utensílios que utilizamos dentre outros</p>	<p>Usamos a criatividade em fazer o matapi, ou seja, criar uma novidade.</p>	<p>Retratar o utensílio característico muito presente em regiões ribeirinhas</p>	<p>A arte de construir o matapi</p>		
Português	<p>As aulas podem ser desenvolvidas a partir da diferenciação de vocábulos pertencentes a diferentes culturas linguísticas regionais, no desenvolvimento oral (argumentar, questionar), na</p>	<p>O funil, por exemplo, usando o nosso linguajar que é língua podemos trabalhar na aula de língua portuguesa fazendo essa relação e</p>		<p>Trabalhar número de letras da palavra matapi. Fazer contagem nº de sílabas da palavra matapi</p>	<p>Variedade linguística os termos empregados (teçume, língua, enchuliamento, etc.)</p>	

	produção de textos (principalmente do tipo injuntivo) etc.	também as letras para a construção do texto.				
História	Buscar conhecer a origem, criação e manejo do matapi e a importância deste para o homem ribeirinho.	Feito a construção, o matapi por si próprio não vai funcionar, vai precisar ser utilizado na captura do camarão. Assim, vai precisar de um lugar adequado para ser colocado, também depende de época e fora de correnteza da maré, estudando assim, a história.	Surgimento desse artefato, sua importância, e as contribuições para determinado grupo social.	O surgimento do matapi		
Geografia	Buscar conhecer a área em que se buscam os recursos para confecção do instrumento bem como os locais para pesca artesanal do camarão	Usamos o extrativismo, a retirada do material que veem do Jupaty, as rodas (cipó)		Falar da coleta do material	A geografia está presente, de modo que se fala em matapi, nos atentamos para o meio ambiente, ou seja, o local onde a atividade se desenvolve.	
Ciências	Trabalhar a preservação e conservação do meio ambiente de onde se extrai a matéria prima e o alimento	Podemos trabalhar o corpo dele, que para ele funcionar vai precisar de seus membros, como a língua, a boca.		Conscientizar os alunos a não agredir o meio ambiente		
Religião	Educação religiosa pode-se trabalhar a criação divina, o respeito, a proteção...	Estudo da criação da natureza criada por Deus		Valores, educação, amor.		

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

No próximo encontro, continuamos estudando outras maneiras de aperfeiçoamento da prática de construção do matapi a partir do geogebra, analisando por meio de algumas noções matemática sobre as propriedades do cilindro reto e cilindro equilátero, estudados nesse encontro.

4.6 9º encontro: continuação do aperfeiçoamento do matapi a partir do

geogebra

Iniciamos o diálogo, nesse encontro, partindo do comprimento da tala de 51 cm de altura, cuja a intenção era construir um novo matapi, com secção meridiana quadrada. Porém, conseguimos apenas aumentar o número de talas no tapete que teve formato retangular, pois constatamos que se secção meridiana fosse quadrada, aconteceria que as duas línguas iam se encontrar, possibilitando talvez a fuga dos camarões, mas podíamos construí-lo, desde que diminuíssemos o comprimento das talas das línguas, para que não encostassem um com a outra.

José inicia a construção do tapete com ajuda dos participantes. Ao término do tecimento, houve várias discussões sobre como ficaria visualmente o tapete fechado.

Josefina: o diâmetro e o comprimento não vão ser os mesmos.

Jose: Ficaram 51 por 89, deu 58 talas.

Sofia: A distância entre as talas é de 5 mm.

Sofia: Esse tapete é um retângulo.

Josefina: A tala poderia ser menor com relação a essa aqui, mas não, é ela tem o mesmo tamanho.

Sofia: Ela tem o mesmo comprimento, e só a quantidade de tala que vai influenciar, por que ele colocar mais tala nesse, o comprimento da tala pode ser o mesmo.

Figura 110 - Tapete com 51 cm de altura e 89 cm de comprimento



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 111 - Fechamento do tapete, dividindo-o em duas partes iguais



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 112 - Distância entre as talas de 5mm, fio de náilon 4mm



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 113 - Matapi com Altura 51cm e comprimento da borda circular 30 cm



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 114- Distância de uma amarração a outra do tapete de 6 cm



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 115 - Diâmetro da borda circular do matapi 30cm



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 116 - Construção da língua com 27 talas no formato duas em uma



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 117 - Diâmetro maior da língua 22 cm



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 118 - Diâmetro menor da língua 3cm



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 119 - Corte da janela 8cm x 8cm



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 120 - Matapi formado

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 121 - Comparando os matapis

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Jaqueline: É outro tamanho de matapi? Ele aparece um abajur!

Josefina: Por ele ser mais grosso, ele se destaca mais, gordo e baixo, pelo fato do fio ser grosso, o espaçamento é bem maior, e isso favorece olhar para dentro do matapi. E fácil de enxergar de um lado para outro.

Bia: Ele fica claro né.

Nesses diálogos, os participantes relataram que acharam muito interessante esse novo matapi, porque ficou melhor a visualização, não fica bem fechadinho como os outro. É possível ver a beleza de dentro do matapi.

Figura 122 - Comparação dos quatro matapis



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

A figura 122, representa os quatro tipos de matapis construídos no curso: o primeiro matapi, localizado da esquerda para a direita, chamado de matapi da natureza. Sua construção aconteceu nos três primeiros encontros (1º, 2º e 3º), a partir dos saberes tradicionais de construção de José, usando náilon de 3mm e comprimento de 60cm. Os outros três, suas construções aconteceram por meio do geogebra, sendo que os dois centrais com náilon de 4mm. Os dois mais alto apresentaram de comprimento de tala de 70cm, enquanto o mais baixo de 51 cm. Porém, o último da direita para a esquerda, usou-se náilon de 3mm, por conta disso é bem fechadinho com relação aos outros dois. Enfim, estes três foram construídos após o questionamento da prática de construção do matapi da natureza.

Em síntese, a construção desse capítulo respondeu aos questionamentos postos na tarefa **H3** sobre atividade de construção do matapi: Quais as vantagens e desvantagens desses tipos de práxis? Como são produzidas? Os materiais são disponíveis na comunidade para sua produção? Qual é a aceitação pela comunidade? São usadas pela ergonomia adequada para os usuários? Ou por tradição? Ou ainda, por outras condicionantes impostas por essa comunidade, como o sucesso de uso, por exemplo, etc?

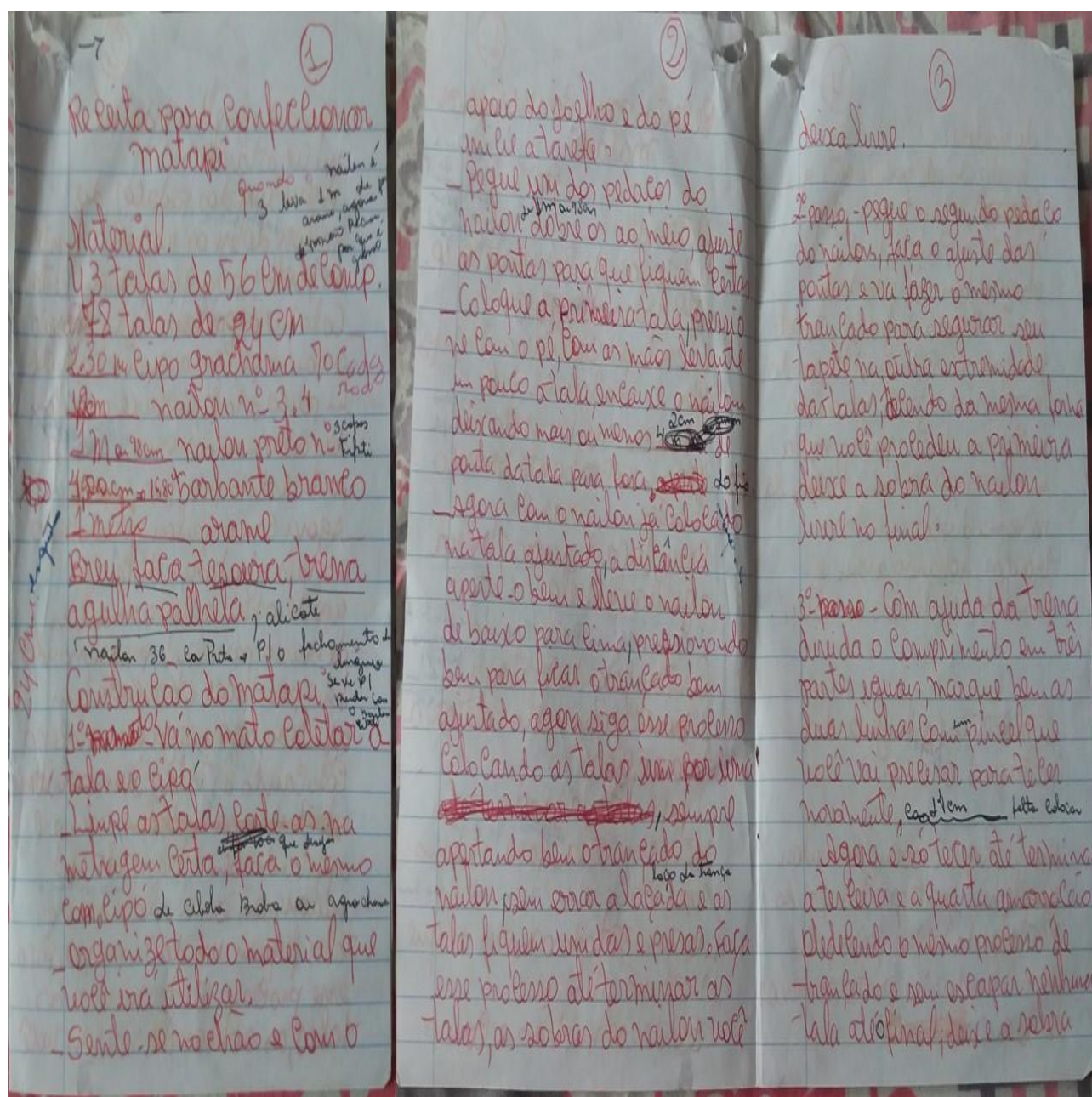
Esses questionamentos foram respondidos por meio dos encontros 4º ao 9º, que evidenciou o processo da transposição didática do saber, no momento em que problematizamos o matapi. Essa problematização fez com que desenvolvêssemos as atitudes problematizadora, em que problematizamos a existência ou não do matapi panema; herbatiana, pois os participantes estudaram as questões *Q₁*, *Q₂*, *Q₃*, *Q₄*, *Q₅*, *Q₆*, desenvolvendo uma resposta para cada uma delas; a exotérica, em que os saberes foram compartilhados por todos, por exemplo, a construção do matapi feito no geogebra que Priscila compartilhou com os colegas; a enciclopedista comum, apareceu quando os professores responderam a questão *Q₆*.

Por vezes, as dialéticas se desenvolveram a partir do estudo e da pesquisa, quando os professores com a ajuda de José estudaram as questões mencionadas anteriormente; a do individual ao coletivo, se desenvolveu pela construção coletiva das respostas, além disso, a dialética do paraquedista e trufa foi notada no momento que apareceram vários temas para o estudo com as de desenvolvimento sustentável, que envolveu distâncias entre as talas, desmatamento, diminuição de camarões e peixes nos rios; também desenvolvemos a leitura e a escrita com relação as respostas dos professores e realizamos as conjecturas e provas quando testamos os matapis para saber se eram panemas ou não por construção.

5 MANUAL DE CONSTRUÇÃO DO MATAPI

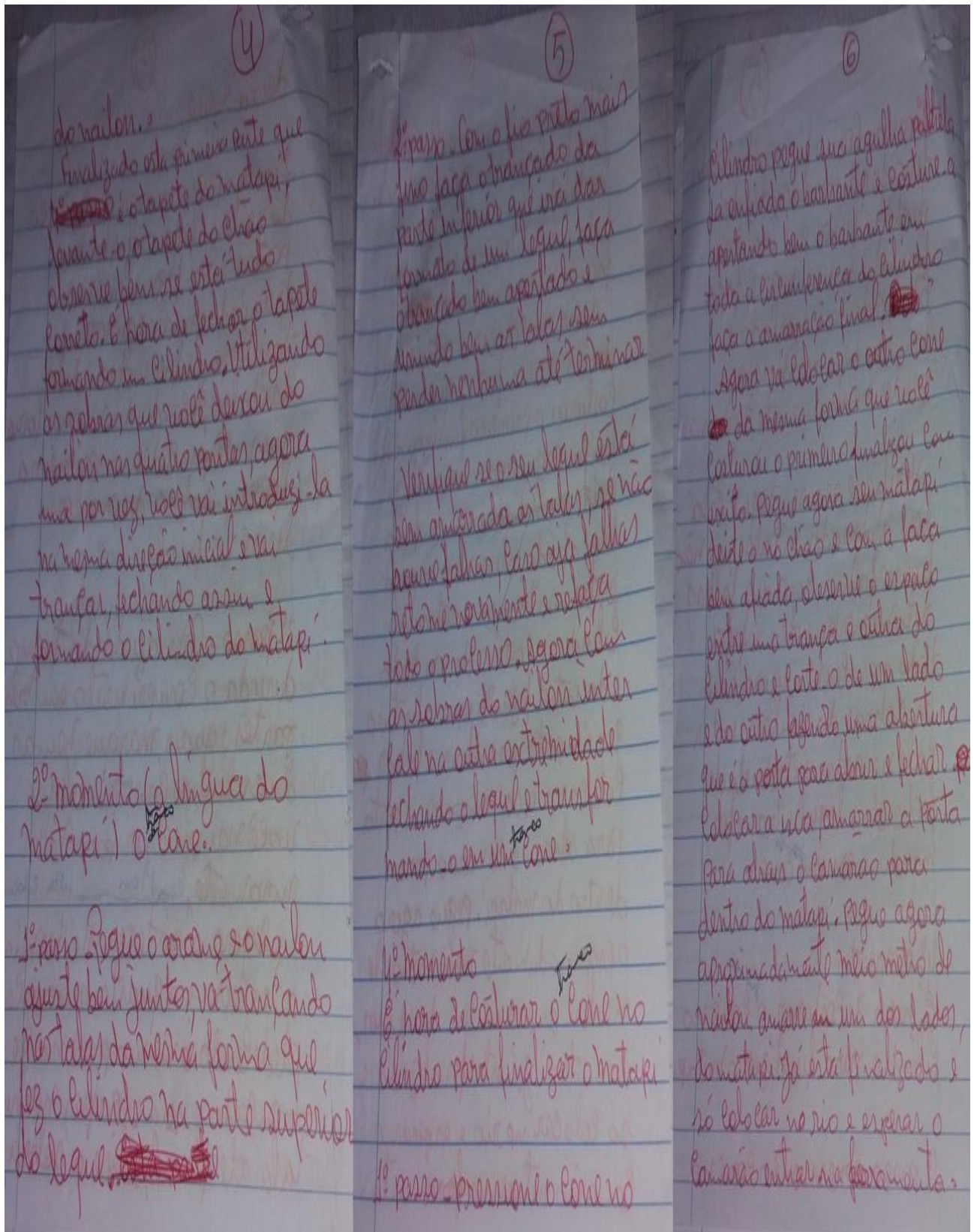
Nesse capítulo, apresentamos a construção de um manual do matapi, que foi construído e discutido em sala de aula, a partir da pergunta **Q7: Como se faz um manual de construção do matapi?** Dessa maneira, construímos um manual, a partir das experiências do grupo com relação a construção e uso, sendo que todos os participantes auxiliaram nesse processo. Além do mais, foram construídos novos matapis, usando o manual e socializados no décimo primeiro e segundo encontros.

Figura 123 - Manual construído por Josefina



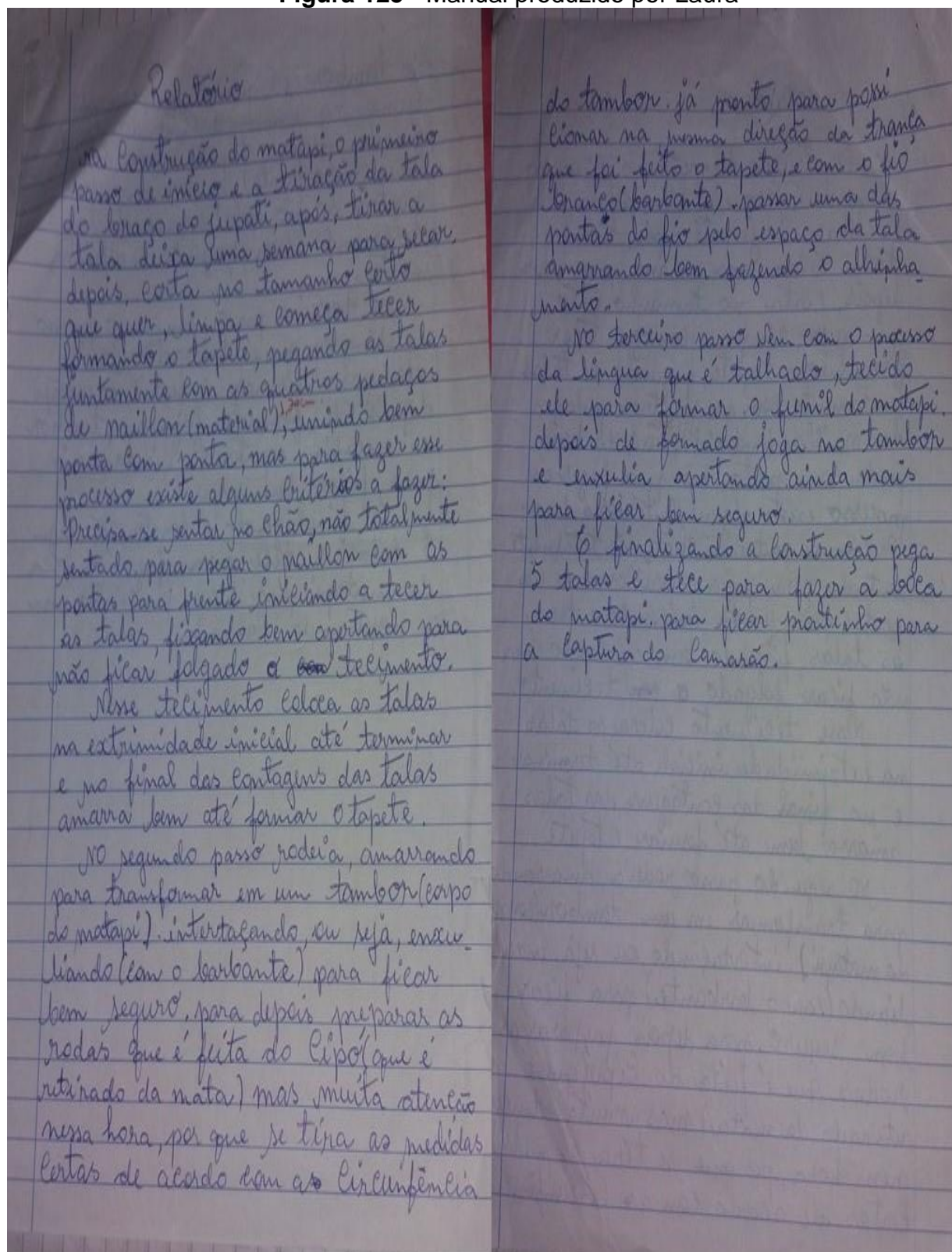
Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 124 - Continuação do manual de Josefina



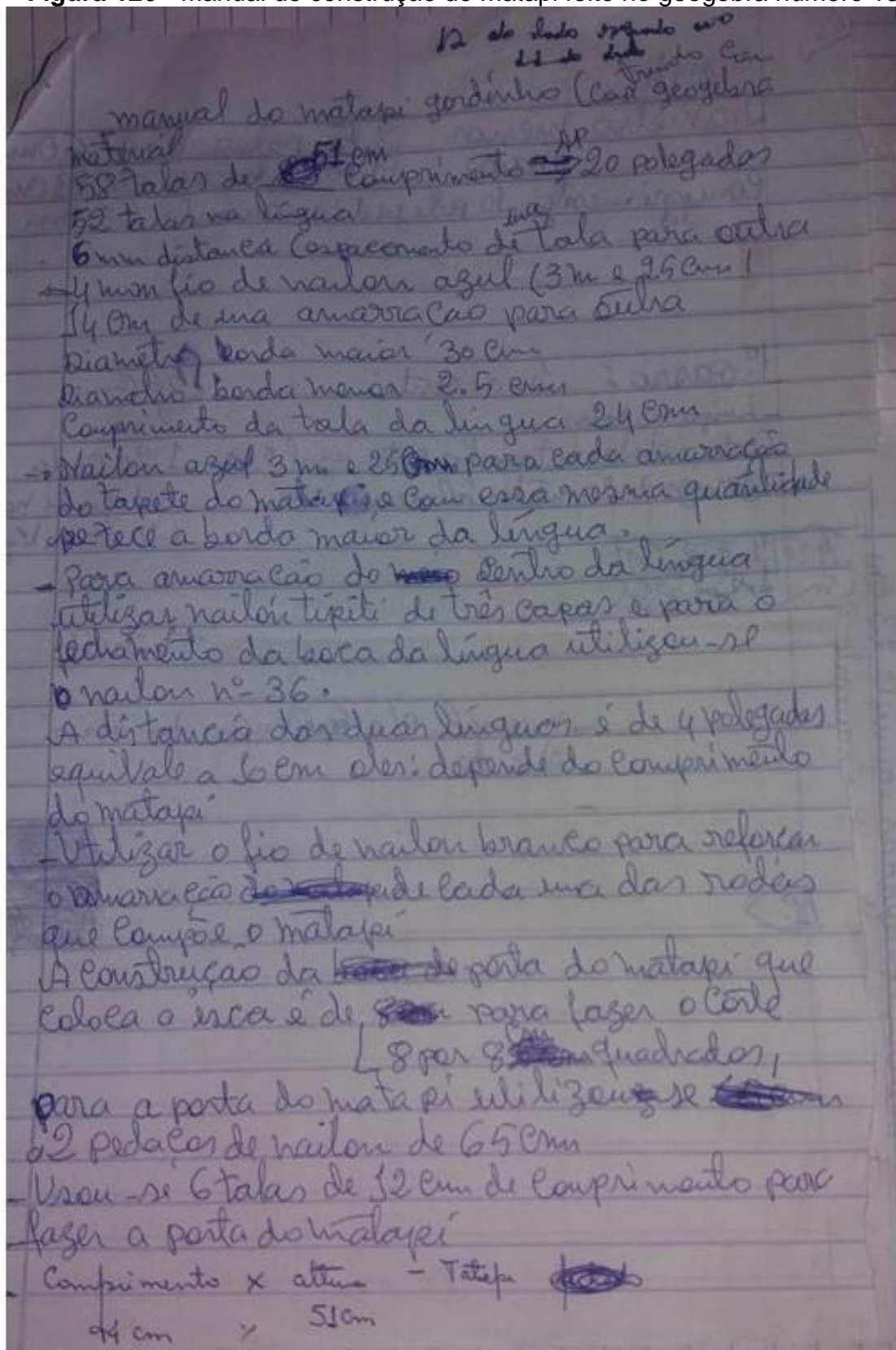
Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 125 - Manual produzido por Laura



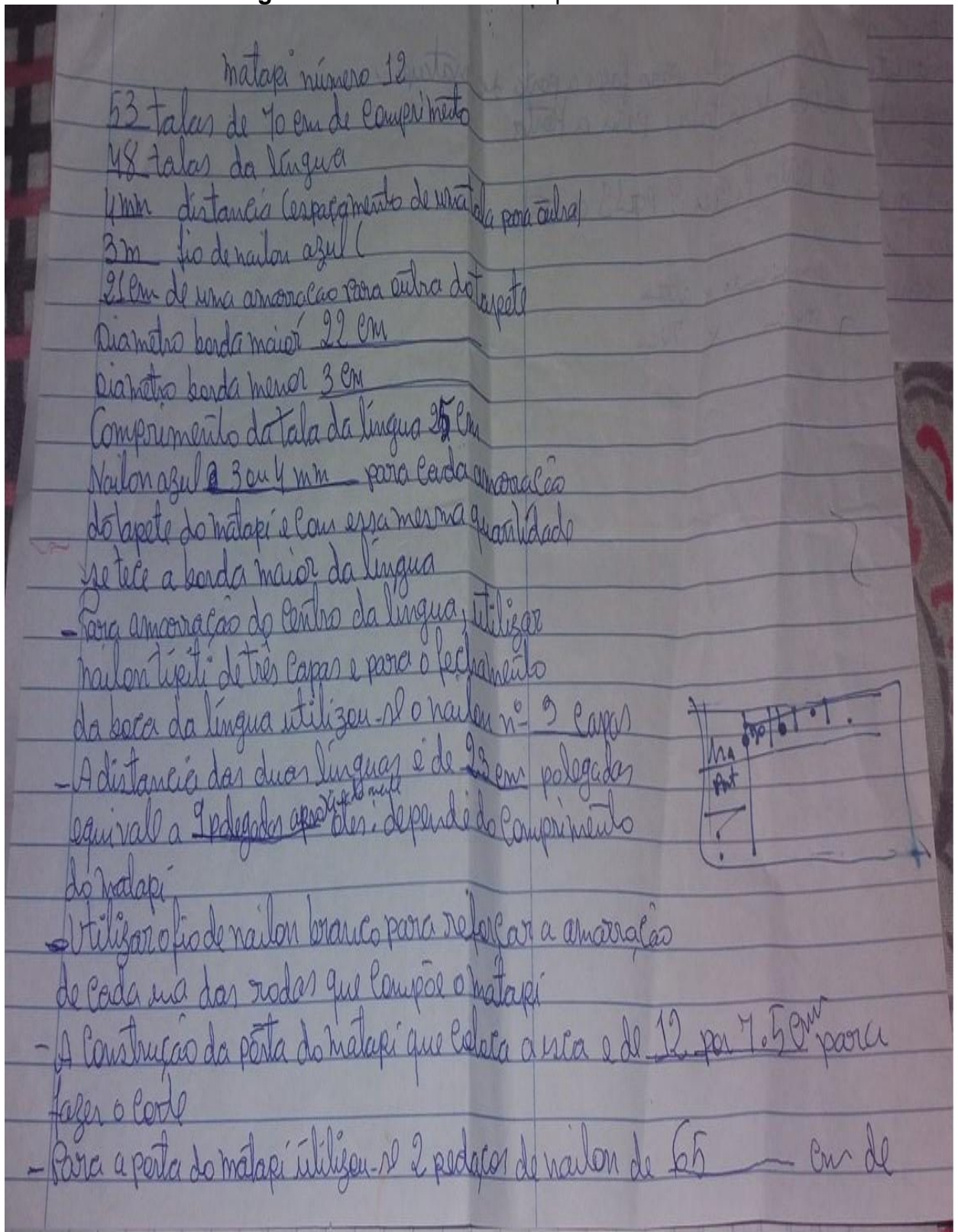
Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 126 - Manual de construção do matapi feito no geogebra número 13



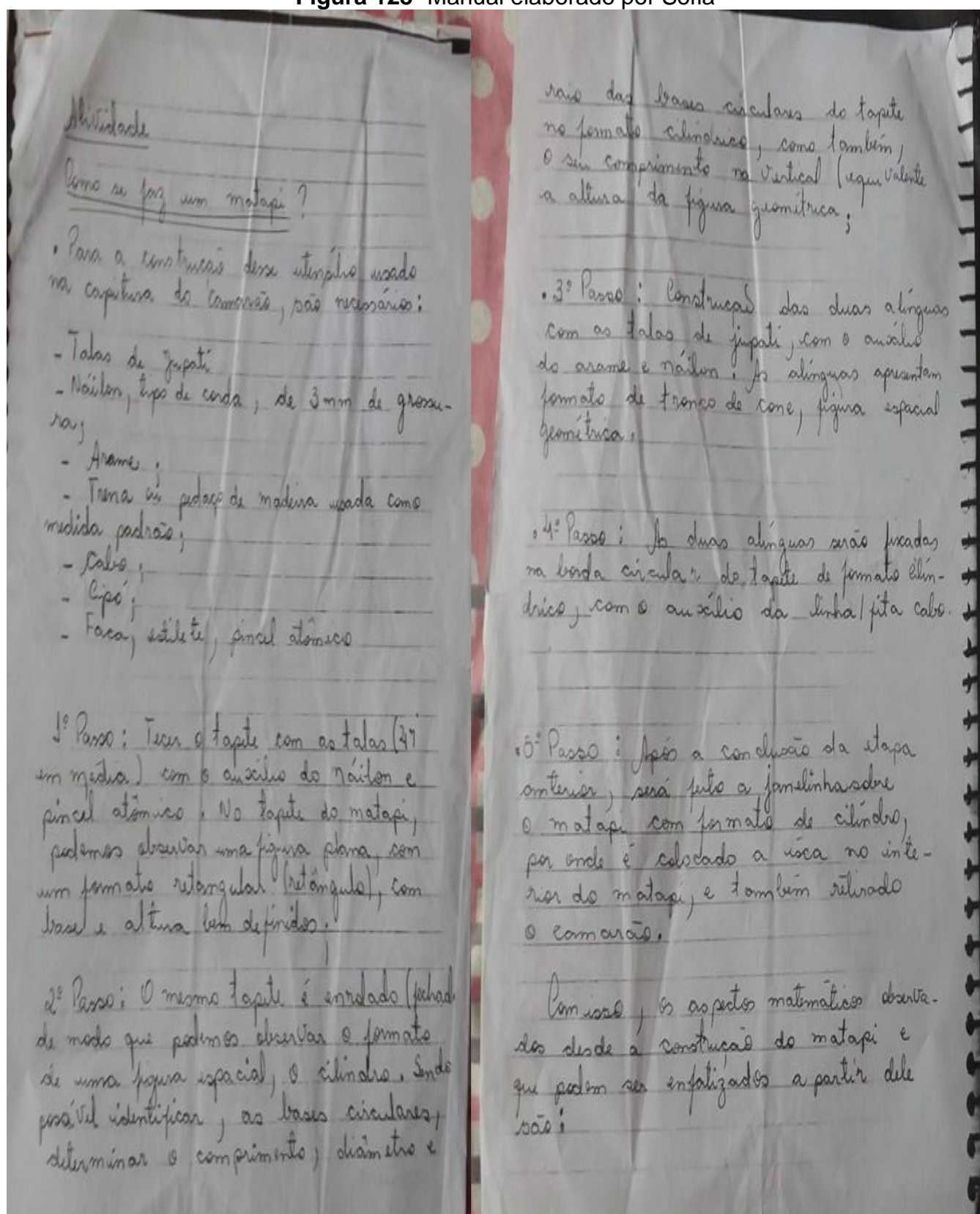
Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 127 - Manual do matapi número 12



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 128- Manual elaborado por Sofia



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

A partir daí, no décimo encontro da formação, discutimos sobre a textualização do manual de como se faz um matapi, de modo a tornar um saber não

ensinável na escola do campo a ser ensinável pelo processo da transposição didática do saber.

5.1 10º encontro: discussão do manual do matapi a partir das sugestões dos manuais elaborados pelos professores;

Iniciamos a leitura do manual, a partir do uso dos materiais que levam para fazer o matapi a partir da prática de construção artesanal de José, mas com a introdução do fio de náilon de 4mm e com as medidas dos matapis construídos por meio do geogebra. Esse primeiro modelo de construção do manual está no apêndice A.

No momento da leitura José exclama:

José: Falta colocar aqui, que o arame que usa junto com náilon de 3mm para fazer o teçume da língua tem que ser de cobre. A faca Tramontina, o isqueiro Big.

Ao lermos sobre a construção da língua, especificamente sobre o uso do náilon 36, que se usa para dividir a língua em duas partes iguais, essa técnica é usada para não desmanchar a segunda amarração da língua:

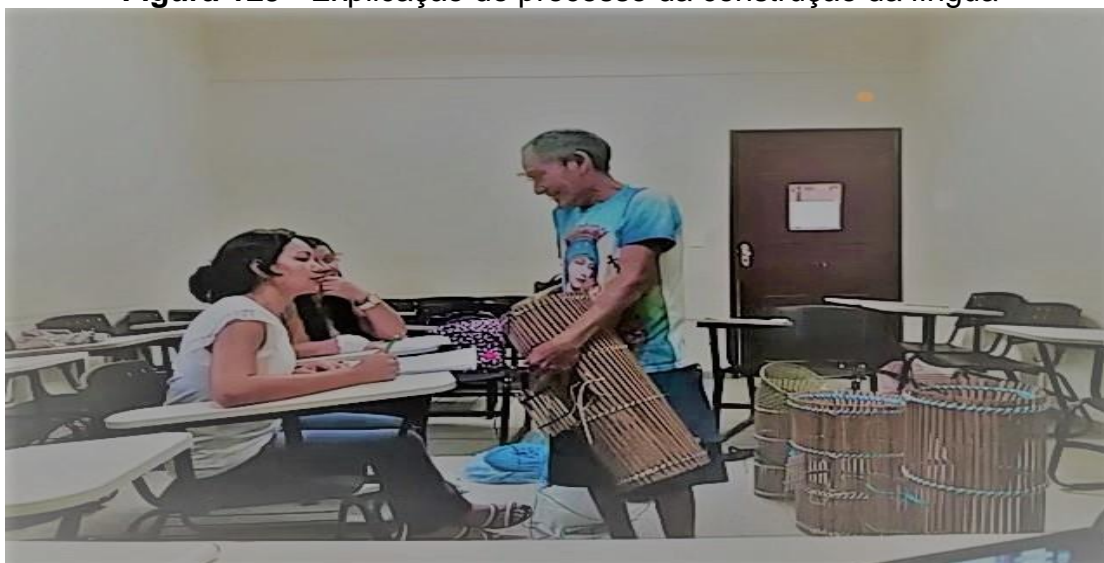
José: É para não cair a língua de baixo. É para não cair o teçume da língua de baixo. É porque ela segura, assim, é feito assim, a gente tira um fio, para amarrar, porque se não vai cair, porque a sequência do breu vai acabando o teçume é o tecimento.

Jaqueline: Por isso, seu José, que do meu pai não pega nada de camarão, é por causa desse negócio, que ele não coloca, ela não cair.

Ainda José nos revela que usa o modelo de tala duas em uma na construção da língua, pois facilita o fechamento da mesma, porque se for feito uma a uma o processo é mais longo, ficando muito aberta e, além disso, na finalização do tecimento dela, tem que sobrepor uma em cima da outra.

José: Se for uma a uma, como aqui tem 43 talas, a língua vai levar 42, agora que dentro tem que fazer essa boquinha pequena, vai ter que remontar uma encima da outra, para poder fechar a língua, for usar uma a uma vai ter problema, vai ter de remontar uma encima da outra aqui embaixo para poder fechar a língua, aqui só leva 21.

Figura 129 - Explicação do processo da construção da língua



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Por conta disso, José pensou fazer duas em uma para facilitar o trabalho e deixar a língua bem construída.

Jaqueline: E fica certinho, isso aqui e fica bacana, o papai uma tala já subiu outra já desceu, fica demais feio, ele fala, mas não sou profissional.

José: Tem gente que faz talhar só de um lado, olha tem dois tipos de talhar, tem esse tipo que faz, tem esse outro tipo que eles estão fazendo agora, todo mundo faz, eu não faço, eu talho nos dois lados.

Jaqueline: No caso da dele já veem certo um padrão. Tem um pessoal que passa vendendo matapi, eles fazem igual do papai feio. Aí passou um anteontem lá e eu peguei o matapi dele, aí eu falei, mas como o do seu José, isso daqui metendo a mão deu dois dedos e o dele deu três. Ai não ficando bem amarradinho aqui, ficava meio dançando. Não, eu disse esse matapi aqui deve panema, e o papai falou e minha filha agora vocês deram com esse matapi panema, eu vou lhe indicar que tecem bonito o matapi.

Jaqueline explica que seu pai faz a construção da língua seguindo o modelo do corte da tala de um lado e diz não ficar boa, pois a língua não fica bem amarrada, fazendo com que o matapi, em contato prolongado com a água, faça com que ela desmanche, podendo talvez tornar um matapi panema. Esse modelo é feito por muitos produtores que passam na casa dela vendendo esse instrumento. Diante disso, valida a construção de José como sendo boa, pois ele constrói a língua no formato duas em uma, com um certo padrão.

Após a discussão do manual, o próximo encontro foi destinado para a construção de novos matapis, visando ao seu melhoramento.

5.2 11º encontro: construção de matapi a partir do manual

De posse do manual, os professores fizeram novamente construções de matapis, mas primeiro, medimos o matapi produzido por José com náilon de 5mm, que foi outra proposta de Carlos para saber quanto seria a distância entre as talas. Sendo que, essa distância depende do tamanho desse fio, bem com da mão do tecelão

Sofia: Essa distância é 6mm.

José: É 6mm.

E a distância de uma amarração para outra do tapete?

Sofia: É 07cm.

A distância entre as duas línguas foram 13 cm.

Figura 130 - Matapi produzido com náilon de 5mm



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Após esse diálogo, cada participante pegou o manual do matapi e iniciaram o processo de construção, desenvolvendo maneiras diferentes de tecer o tapete,

sendo que uns começaram o trançado pelas extremidades, outros pela parte central. Usaram na confecção, o náilon de 4mm, pois ele produz, como visto anteriormente, uma distância entre as talas de 5mm, o que ajuda no manejo adequado da captura de camarão, como pontuado por Costa et. al. (2016).

Identificamos, que na comunidade de Pacuí de Cima, o matapi é construído basicamente por homens e não por mulheres, sendo que as mulheres ficam com a tarefa de tecer os paneiros, mas existe na comunidade duas senhoras idosas que sabem tecer o matapi.

Nesta formação, tivemos a maioria mulheres, inclusive duas delas são da comunidade Pacuí de Cima e aprenderam a construir o matapi. Por isso, algumas relataram que ao usar o náilon de 4mm, tiveram calos em suas mãos, pelo fato de ser mais grosso com relação ao de 3mm que era até então usado por José em sua prática diária de construção.

Sofia: Dedo só calo.

Priscila: É mais grosso que o outro.

Houve a substituição do náilon de 3mm por 4mm, devido ao de 3mm capturar uma quantidade maior de camarões entre médios e miúdos, o que prejudica o manejo do camarão, bem como, introduzimos os de 5mm que pega camarão ainda mais graúdo, como trata, Costa et. al. (2016), embora nas pesquisas desses autores parece não ter focalizado no tipo de amarrações feitas no tapete, as quais exercem influência na distância entre as talas.

Figura 131 - Construção do tapete a partir do manual



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Quantos centímetros tem o comprimento do tapete? Qual é a distância entre as talas?

Bia: Deu 64cm de comprimento e 4mm de distância entre as talas.

Figura 132 – Tecimento do tapete usando a fita métrica



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Durante a construção, Bia relatou que haviam levados os matapis do seu José:

Sofia: Quem levou?

Bia: Os piratas.

Também, José mostrou que cortou o mesmo tamanho de talas para a construção das línguas de todos os matapis, inclusive os do geogebra. Com isso, notou-se a existência de um padrão na língua do matapis.

Sofia: só a língua é que tem um padrão.

Figura 133 - Demonstração do tamanho da tala da língua no modelo 2 em 1



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Ao término desse encontro, deixamos como tarefa aos cursistas levar o manual para suas casas e os materiais, para dá continuidade à construção dos matapis, para que no próximo encontro possam apresentá-lo e socializá-los.

5.3 12º encontro: discussão dos matapis confeccionados após o uso do manual.

Nesse encontro, discutimos os matapis feitos pelos participantes, a partir do uso do manual, alguns iniciaram o tecimento no encontro anterior, outros fizeram em suas casas. Priscila e Sofia fizeram seus matapis em casa e mostraram as fotos de suas construções, já Bia, Jaqueline, Josefina começaram a fazê-lo no curso, e concluíram em suas residências. Segue as imagens:

Figura 134 - Construção do tapete



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 135 – Fechamento do matapi



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 136 - Construção da língua



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Assim, cada participante falou como foi o processo de construção do matapi em casa, usando o manual. Falaram sobre as dificuldades encontradas.

Priscila: Bom dia, esse é o meu matapi que eu conseguir fazer através do manual que a professora Renata nos disponibilizou e através do manual eu me permitir chegar até esse ponto do matapi, né? Eu fiz primeiramente, não está o acabamento dele completo, né? Comecei pelo tapete, só que o manual, ele não me permitiu, onde eu começaria a tecer colocar esse náilon aqui, né? Eu, eu conseguir visualizar começar a tecer através de minha prática que eu fiz, né? Eu comecei a fazer o tapete, do tapete eu fui para o fechamento desse matapi aqui e depois desse fechamento do matapi eu comecei a colocar as cebolas, que são que fazem as rodas, as que sustentam esse matapi, depois disso eu fiz a língua, ela não está totalmente acabada como é que tem que ficar aqui, né? Que eu estava visualizando o matapi ali que precisa que precisa traçar mais um fio aqui embaixo e para o acabamento final seria que a gente sabe que esse fio aqui enrolar em todas essas rodas aqui, que são esses cipós aqui, que vale como sustento do matapi e colocar aqui para fixar a língua.

Figura 137 - Matapi de Priscila



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 138 - Mostrando sobre o acabamento do matapi



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Priscila: O manual ele não me permitiu entender da onde é que poderia colocar nessa janelinha, porque lá diz, né? Que a gente tem que fazer uma janela, só não diz o corte exato para fazer a janelinha do matapi, então eu fiquei em dúvida na hora de eu cortar esse matapi, fazer essa janelinha e colocar de maneira errada e acabar prejudicando, né? Netão eu deixei dessa forma aqui. A única consideração que eu tenho é a questão da extremidade, dá onde eu começo, se eu começo da direita para a esquerda, da esquerda para a direita, ou se do meio, outra coisa é que deixa eu me lembrar é questão do acabamento que não tá tão detalhado, talvez teria sim ter uma imagem para mostrar como é que faz ou talvez até um vídeo eu procurei outros vídeos não existe outros vídeos que ensine a fazer a construção , só que eu na minha prática em sala de aula eu saberia fazer esse acabamento tudinho, por que eu fiz o matapi junto com seu José .

Sofia: Pelo manual até onde eu conseguir fazer foi aqui.

Figura 139 - Matapi construído por Sofia usando o manual



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Sofia: Eu acho que é assim, se eu fosse pegar de imediato pela primeira vez o manual sem ter tido uma experiência antes, talvez sentíssemos dificuldades , por que o manual explica bem, só que ele precisa ser melhorado , principalmente na parte de finalizar , essa finalização aqui seu José de tecer , é de fazer esse tecimento aqui, por que depois a gente se esqueceu , até pensei assim na possibilidade de fazer um vídeo desse processo de tecer ou não se se disponibilizasse foto, só que a foto vai ajudar .Eu acho que só precisa vim mais detalhado só esses acabamentos e fazer assim alguns reajustes , fazia um vídeo por que eles não sabem como é feito esse processo do trançado, se é por baixo por cima, mas a gente tinha que fazer o teste para fazer aonde deveria melhorar o manual, olha da janelinha como é que faz para cortar que ele faz primeiro na horizontal, depois na vertical , fazia o vídeo e tentava disponibilizar no site uma página da internet , trazia as imagens dessas etapas e ai conforme o link abaixo, por que a Priscila até pesquisou se tinha algum vídeo e não tem nada relacionada a essa construção.

Josefina: Porque não tem conhecimento e a partir do momento que ela fizer aí passar a ter.

Priscila: O vídeo vai ser inédito.

José: Vai ser melhor.

Bia: Bom dia, meu matapi já está pronto. Comecei primeiro pelo tapete, depois teci com o náilon branco, depois a língua, teci a língua e coloquei no matapi, depois fiz a janelinha e amarrei e eu já sei fazer tudo já.

Figura 140 - Matapi construído por Bia usando o manual



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Laura: Eu convivendo com o meu pai, ele fazendo matapi, mas não é muito fácil, quando eu fui tentar fazer eu achei difícil que eu ficava olhando, mas não fazia lá, não ia para a prática, aí eu fui tentar fazer e achei difícil, como a Priscila falou se eu ia começar pelo meio, como eu ia começar se será pelo meio, pelo lado, mas na realidade, tem que se começar por aqui, para ir dando certo.

Figura 141 - Matapi construído por Laura



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Laura: A minha dificuldade que ainda tenho é na língua, ainda não conseguir fazer direito, mas pegar assim junto e tecer, eu já dou conta tudinho para fechar aqui embaixo é difícil e outra coisa também é a força pra apertar o formato, apertar mesmo pra ficar bem, essa parte que eu também um pouco de dificuldades de apertar, mas já sei tecer isso, aqui a boca, já sei preparar o fio, quando abandalha eu concerto, eu já sei concertar, muita coisa eu já sei, não preciso estar chamando pessoas para estar me ajudando, a Bia já sabe fazer tudo, a gente já viu, ela faz só ela, o tapete, a língua, ela enchulia bem, tudo, tudo ela já sabe fazer, já sabe concertar, sabe melhor que eu, a apertar mais do que eu, garantindo ela.

Jaqueline: Esse curso nosso do matapi, para mim ele foi de suma importância, porque eu sempre vi, meu pai fazer matapi, só que eu achava muito difícil, ne? Porque também ele nunca teve paciência de me ensinar, porque tem que ter alguém para ensinar e esse nosso curso aqui a gente aprendeu, seu José ensinava a gente com paciência e tecendo meu matapi, eu observei que tem que começar por aqui para dá certinho.

Figura 142 - Mostrando aonde se deve começar para tecer o tapete



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Jaqueline: Fiquei em dúvida nessa janela, cortei errado, cortei mais para cá, o manual eu achei que não me permitiu isso, eu entendi que tinha que cortar aqui, aí eu estraguei aquele matapi lá, já fiz outro já, mas eu falei há mais eu não vou desistir né, por que o principal eu fiz, mas se cortar aqui não vai prestar, aí depois eu cortei aqui vi a metragem tudinho. Essa aqui está boa com o 6 tala aqui, aí depois veio para cá, aqui parece difícil, mas não é difícil, só que eu aprendi a fazer uma tala né, seu José, usa uma tala, mas divide em duas né, e eu vi que esse que trabalha com uma tala não tem uma sustentem aqui na língua, quando eu coloco para a água, depois com a maresia, ele fica sacudindo dessa língua aqui aí até dificulta para o camarão entrar, aqui não é bem durinho, também já aprendi com esse aqui, agora vou ensinar meu pai a trançar.

Josefina: Porque a gente tem esse hábito, vamos fazer um curso, e aí o professor chega lá, enche de teoria, é teoria para cá, é teoria para ali, aí olha como ela te deu o manual para ela fazer, mas o que a gente tem de aprendizado se eu for buscar esse aprendizado, eu tenho que fazer na prática, né? O manual não vai me dá tudo o que eu quero, eu quero ver, que quero fazer, mas para fazer tem que o tecelão, primeiro momento, é difícil eu pegar o manual e tentar fazer, sem eu ter antes visto alguma coisa, lógico que no caso do matapi mais complexo, como é que tá lá no manual: aí você tece isso, você faz essa parte, você faz a outra, sim legal pra quem já viu, mas pra quem nunca viu, aí eu pego minha linha e vou tecer no meio, aí vou perceber que já murchou, uma ponta pra cá, outra pra li, como é que eu

vou ajeitar isso, então partir do manual corretinho: você tem que pegar primeiro isso, mexe aqui, fecha isso aqui, agora sim você vai trabalhar, aí é legal a gente viaja com ele e vai tecendo aqui e ali e vai descobrindo que ele tem muita riqueza, quanta coisa eu posso trabalhar dentro do matapi e que a gente, às vezes, passa despercebido que nos deixa esse aprendizado, esse é a essência desse trabalho do matapi, ótimo, excelente trabalho quando ela trouxe, por que pra mi foi só que me enriqueceu o meu trabalho, parabéns professora Renata.

Zeca: Falar sobre o curso do matapi é muito importante para todos nós, o pessoal aprenderem como se faça um matapi. Esse aqui é muito importante a pessoa saber fazer um matapi, porque eles começam desde o começo aprender como se cortar as talas, tirar as talas do jupaty, alimpar e preparar essas talas da língua que é um pouco difícil, que para eles que nunca viram fazer isso se torna bem difícil, e hoje eu comprovei que eles aprenderam até rápido, várias pessoas aqui aprenderam, tem pessoas que tem muitas dificuldades, mas tem pessoas que não tem dificuldades como a Priscila e eu observei que ela logo começou e logo pegou de tecer o matapi, pra ela que sempre morou dentro da cidade nunca viu essas coisas, pra mim foi importante ensinar até pra eles e foi importante também porque aprendi algumas coisas com eles também a fazer o matapi.

Figura 143 - Mostrando o matapi com lado fino e outro grosso



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Josefina: É o primeiro curso diante de toda minha trajetória aí, é o primeiro curso que a professora nos trouxe como desafio, começar, iniciar da prática para

chegarmos na teoria, que é muito importante que vai se trabalhar e quando se vai trabalhar, nós vamos gradativamente ganhando esse conhecimento, essa responsabilidade, conhecendo cada parte daí sim, vai surgindo inúmeras coisas que nós jamais poderíamos descobrir que está aqui dentro deste matapi, uma riqueza imensa, não somente na captura, mas partindo da coleta de recursos até a captura de camarões, como é desafiador? Mas graças a Deus, nós conseguimos e quem veio para cá com a finalidade de aprender, eu tenho certeza que ele não voltará vazio, ele não tá saindo vazio, mas ele está com uma grande riqueza pra levar pra vida toda, por mais que ele não queira, mas o que ficou, ficou, jamais ele vai esquecer. Muito obrigada!

Zeca: Então para mim, eu fiquei muito satisfeito em ver todos aprender a fazer, por mais que não é trabalho deles, trabalho diferente como professores, mas eles aprenderam a fazer o matapi, para mim é muito gratificante isso, muito obrigado. Olha no computador, vê a Priscila a fazer, né? Eu achei muito importantes jamais vou aprender no computador a fazer.

Priscila: Aprendi sim, é só o senhor aprender as ferramentas lá e o senhor vai saber, qual o senhor deve usar, o senhor já tem essa prática do matapi, foi assim que eu conseguir, porque se o senhor não tivesse me ensinado com seu José, eu também não saberia essa prática, eu também lhe agradeço por ter me proporcionado isso pra gente, porque pra mim, já deu pra mim enxergar outras coisas da matemática com esse instrumento que é esse programa, que é através desse programa que comecei a aplicar, assim como, eu aprendi com o senhor através dessa prática, o senhor pode aprender sim no geogebra, é um pouquinho complexo, como é também pra fazer, tudo a gente se aprendi.

Zeca foi ajudante de José no curso, é produtor de matapi há alguns anos, mas considera o matapi de José muito melhor do que o dele, por este fato, diz que aprendeu muitas coisas sobre o matapi. Ficou feliz de ver os professores fazendo, mesmo sem ter uma perfeição, pois irão adquiri-la construindo novas práticas.

Josefina: Participar do curso do matapi, foi um desafio e está sendo um desafio até o último momento, nós estamos sendo desafiados, porque foi um curso que nos trouxe que iniciou desde uma prática, então a prática sem uma teoria antes é bem mais difícil, olha o tecelão para tecer o matapi, pra quem tem uma prática se torna tão fácil, mas pra quem vai iniciar é um grande desafio foi o que eu percebi ao tecer o matapi quando me propor a iniciar esse matapi, as dificuldades de sentar, as

dificuldades de manusear cada linha, cada tala, cada fio que seria possível, isso me trouxe um desafio, que eu olhava e dizia assim: não, não é possível, difícil de se conseguir, mas no momento que se começa, inicia tudo vai se tornando fácil, na medida que se quer, porque quando nós queremos, tudo é possível, e o que aconteceu ao passo de cada momento, cada colocação foi possível sim tecer o matapi e vimos também como é fácil pra quem está com dificuldades quaisquer ele consegue, é lógico que pra nós, não vai ser perfeito, como quem já tem anos e anos na profissão, nós vamos adquirir essa perfeição com o tempo, mas é possível sim e sem contar com que podemos trabalhar com nossas crianças e nós mesmos levar pra dentro da sala de aula uma rica proposta de trabalho que só vai nos enriquecer e trazer de volta para dentro da sala de aula, riquezas que tá aqui ao nosso ponto de vista bem pertinho de nós, que nós deixamos despercebidos e vamos buscar o que é do outro e colocar nas nossas crianças e esse curso do matapi.

Jaqueline: Esse curso para mim nem pensa, foi de sua importância, eu já tou e tenho até encomenda de matapi e a gente trabalha como professora, né? A gente não tem o tempo, trabalha de manhã e de tarde e aí a gente vai estar tecendo matapi à noite, mas é verdade professora, eu já tenho encomenda de 40 matapi lá para o Aricurá, que lá eles não sabem fazer e aí assim eu tenho cursos que já me pediram para ensinar lá no Pacuí de Baixo também, mas há para ministrar um curso a gente gasta demais, eu vejo a professora Renata gasta muito e aí vou ensinar eles tudinho, aí eu estou pensando até nos dia das mães também, assim tecer os matapis e colocar como obra de arte lá na escola. É muito importante esse curso para mim, nem pense, obrigada!

Para finalizar a socialização, José relata sua experiência com o curso:

José: Bom, a minha experiência disso que eu trabalho muito tempo, por sinal que eu não tenho estudo, ser sincero não tenho estudo, eu tenho experiência, esse serviço, por exemplo, comecei fazendo com o timbuí, o primeiro matapi que fiz foi com timbuí, depois foi passando do timbuí a arame, porque eu também comecei em 62 pra cima, eu comecei pegar a prática dessa forma de trabalhar com esse tipo de fio, que é o fio de cobre, eu trabalhava primeiro com negócio de aparelhagem é só que trabalha até pra rebobinar o negócio, do autofalante, depois passei para o gerador, o gerador é o seguinte, ele pega quanto mais o número dele é mais baixo, mais grosso ele vai ser, igual o anzol, se você pegar o anzol, você pega o número 01 vai pegar baleia, porque é demais grande, o anzol fica grande, até chegar no 20

ele vai ficando pequenininho e assim o fio e eu troquei em fazer esse matapi assim, porque para você fazer um matapi, e ele precisa de retirar o jupaty em um dia, desentalar ele no outro dia ou em três dias que já vai sair mais aquela resina que ele tem, além de tem que tirar o espinho que coça muito, aí em três dias já saiu a resina e você vai desentalar ele, você vai precisar de uma semana para poder fazer esse matapi, para colocar para secar essa tala para você fazer e a gente vai aprimorando esse serviço. A professora Priscila, que ela pensou em fazer e bora fazer que foi esse matapi maior, quando ela foi fazer no computador, eu falei para ela bora fazer esse aqui, é diferente do nosso, quer dizer ela fez, eu foi só ajudando ela a fazer, porque eu não sei fazer no computador, não me garantia a fazer, aí tá desse jeito.

Figura 144 - Mostrando o Matapi construído a partir do geogebra



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Resumidamente, as ideias expressas nas apresentações dos participantes contribuíram para uma melhor textualização do manual do matapi, pois é algo complexo, demanda a compreensão das noções para saber e proto saberes, no sentido dado por Chevallard (2009), que são saberes que estão implícitos na prática e precisam os tornar explícito para se obter um melhor ensino e aprendizagem.

Priscila, por exemplo, mencionou que o manual não esclareceu aonde ela colocaria o barbante branco, faltando detalhar melhor os acabamentos do matapi. Outra questão que ela teve dificuldades foi na construção da janela, pois não sabia ao certo fazer o corte, ressaltando que no manual não estava explícito. Com relação ao tecimento do tapete, não entendeu de onde deveria começar a tecê-lo, se era da extremidade ou do meio, com isso, sugeriu o uso de imagens ou a produção de um vídeo para mostrar como se faz esse processo, uma vez, que ela procurou na internet e não encontrou nada parecido sobre o assunto da construção do matapi tradicional.

Paralelamente, Sofia também explica as dificuldades que teve com o manual, análogo ao que Priscila havia levantado sobre os acabamentos com relação ao uso do barbante branco; o tecimento do tapete; a construção da janela, sugerindo a mesma coisa que a colega sobre o uso de imagens, construção de um vídeo explicando passo a passo, além de acrescentar o link para acessá-lo, por exemplo, no youtube.

Outras que tiveram dificuldades com o manual foi Jaqueline e Josefina. Jaqueline teve dificuldade no momento do tecimento do tapete. Ela inventou uma forma diferente de tecer, iniciando pelo meio, mas não deu certo, pois as talas não ficaram bem apertada. Outro problema foi a respeito da construção da porta, análogo ao exposto por Priscila e Sofia, mas diferente das duas, ela cortou as talas, porém, de forma errada, pois ficou muito próximo da amarração, não ficando bom o matapi, por conta disso, construiu um novo matapi, mas não desistiu chegou até o final dessa construção.

As dificuldades de Josefina foram com relação as posições que se deve ter, cortar as talas, coletar recursos na natureza, etc. Pensou que no início não iria conseguir fazer um matapi, mas na medida em que foi experimentando o processo de construção, conseguiu fazê-lo. Mencionou sobre a importância de trabalhar com as nossas riquezas culturais, que na maioria das vezes são deixadas de lado, enfim, revelou que em toda trajetória acadêmica, ainda não havia feito um curso como esse, que se iniciou pela prática para aos poucos chegar na teoria e nesse percurso muita coisa foi possível descobrir de dentro do matapi, partindo da coleta do recurso até na captura de camarões, como foi desafiador o curso, uma grande riqueza para levar para toda a vida.

Entretanto, Bia não teve dificuldades em fazer o matapi, por meio do manual, talvez tenha sido porque, embora ainda não soubesse fazê-lo, mas desde pequena observa seu pai a construir, e ao mesmo tempo que sabe fazer paneiro, pari, essas experiências parecem influenciar na sua aprendizagem com o matapi.

Agora, a Laura, que também convive com a prática de construção e aprendeu fazer o matapi no curso, apresentou dificuldades em construir a língua, fazer os trançados, bem como, ter a força em apertar o fio de náilon. Teve problemas com o manual, similar ao relatado por Sofia e Priscila sobre a construção do tapete, se inicia pela extremidade, pelo meio, pela esquerda, pela direita, mas apreendeu a consertar o matapi quando ele “bandalha”, e valida o saber de Bia sobre a construção, em que ela aprendeu a fazer todo o matapi,

Diante disso, Jaqueline diz que o curso proporcionou para ela muitos aprendizados, coisa que ela ainda não havia feito, pois seu pai é produtor de matapi, mas nunca a ensinou a fazer e agora aprendeu no curso, inclusive aprendeu o segredo do seu José quanto a construção da língua que é a tala cortada no formato duas em uma, bem como a amarração que se faz para segurar o náilon quando em contato com a água, e ela irá ensinar o segredo para seu pai, por fim, finaliza dizendo que já tem muitas encomendas de matapis, um total de 40 matapis e foi convidada para fazer curso sobre ele na escola onde ela leciona.

Ao finalizar esse último encontro formativo, que aconteceu na universidade, José falou que não tem estudo acadêmico, mas tem experiência com a prática de construção e uso do matapi, por este fato, conta sobre a evolução da construção do matapi ao longo dos anos, em que começou a fazer essa prática usando timbuí, em seguida, passou utilizar o arame, que é um fio de cobre, comparando-o esse tipo de fio com o anzol, por meio de uma piada, “se for usar o anzol nº 1 não vai pegar peixe e sim baleia”, hoje usa o náilon. Narrou sobre a retirada do jupaty da natureza, sendo que após três dias exposto ao sol, a resina que há nele, começa a sair, então, pode limpar as talas, iniciando o processo de construção em uma semana. Também, ressaltou sobre o matapi que ele construiu, a partir do geogebra, o qual foi aprendido com a professora Priscila a fazê-lo no computador, ao mesmo tempo que contribuiu com o trabalho dela.

José: Agora vocês têm que incentivarem as pessoas a fazer, porque nós somos mortais, então, por exemplo, eu não sei quando eu desaparecer daqui quem vai fazer para eles.

Jaqueline: Nós agora.

Zeca: Através disso a gente se conhece, a dona Josefina que foi em casa, talvez a gente vá na casa dela um dia, isso é muito importante.

Priscila: Um ciclo de amizades.

Jaqueline: Eles falavam para gente, vão trazer o matapi para a cidade que não tem camarão, professora Renata serve também como uma terapia.

José: Tem que incentivar os alunos de vocês, tem que incentivarem eles a fazerem, porque se não daqui um tempo, não vai ter nada, tem que incentivar, é uma fonte de renda isso aí, porque se tivesse uma pessoa que fizesse 500 matapi, vamos dizer 100 matapi, nada mais é que 1000 mil reais que o camarada fazia, mas tem muita gente que não quer, o problema é isso. Tem muita prática para fazer isso aí, e gostaria de ensinar quem quiser, para vocês eu agradeço muito por terem me convidado e nós participando até hoje, até o tempo que vocês quiserem eu vou com vocês...rsrs.

Enfim, José diz ser necessário, os professores incentivarem os alunos a construir o matapi, porque como somos mortais, esse saber poderá desaparecer, se não for ensinado aos alunos, além do mais, serve como uma fonte de renda, pois se for fazer, por exemplo, 100 matapis, já recebe R\$ 1000,00, vendendo cada matapi por R\$ 10,00, preço abaixo do mínimo, sem levar em consideração o trabalho que se tem para confeccionar e revelou a existência de muitas práticas envolvidas na confecção desse instrumento, e que gostaria de ensinar para qualquer pessoa que queira aprender, e para onde quiserem o levar irá junto.

A partir dessas socializações, ajustamos o manual do matapi, introduzindo o fio de náilon de 4mm e 5mm. Apresentamos, também as medidas para a construção dos matapis que foram construídos a partir do geogebra.

5.3.1 Manual do Matapi

5.3.1.1 MATERIAIS A SEREM USADOS NA CONSTRUÇÃO

- Talas de Jupati seca;
- NAILON nº 4mm, 5mm é o mais indicado para captura de camarões graúdos e médios, podendo ser de 3mm, mas é necessário que se produza uma distância entre as talas a partir de 5mm para um manejo adequado do camarão;

- Usar arames de cobre ou alumínio nº 18 para a construção da língua, apenas quando for utilizar náilon de 3mm, se o fio de náilon for 4mm, 5mm, não precisa, já que o tamanho da grossura possibilita uma boa amarração das talas dessa língua;
- Náilon de 3 ou 2 capas para reforçar o tecimento do fechamento da língua;
- Náilon nº 36 e 42 para fechar a borda, que forma o círculo menor da língua, também serve para dividir a língua em duas partes iguais, amarrando-se da parte menor parte a maior. É o processo para não desmanchar a língua para não soltar o tecimento, por que quando entra em contato com a água, ela retira o breu;
- Trena (fita métrica) ou um pedaço de madeira, usada como medida padrão ou então risca no assoalho. Essa medida determina o tamanho do matapi, por exemplo, se deseja construir um matapi com tamanho de 60cm;
- Leite de breu, para dá firmeza ao náilon de três capas. Para usá-lo enrola o fio em um dos dedos do pé e em seguida, pega o breu e vai passando;
- Cipó de cebola braba ou agrachama para a construção das rodas;
- Faca, alicate de corte, para fazer o corte do círculo e pare cortar o arame, isqueiro que queima a ponta do náilon, agulha palheta, é feita de plástico como PVC com 5cm de comprimento.

Introdução

- Ir na floresta coletar a tala e o cipó de cebola braba ou agrachama. Após extrair as talas, deixar uma semana para secar ao sol, depois cortar no tamanho que deseja fazer o matapi;
- Limpe as talas de jupaty, corte na metragem que deseja construir o tamanho do matapi, o mesmo processo se aplica ao cipó;
- Organize todo o material de uso;
- Sente-se no piso ou assoalho da casa e com o apoio do Joelho e do pé inicie a tarefa;

- Corte o fio de náilon de 4mm, de acordo com o tamanho da largura do matapi, sugere de 2,20cm de tamanho, divida esse fio em duas partes iguais sem fazer corte;

Agora, vejamos os passos da construção do pari-tapete e da língua. Os passos apresentados servem tanto para os matapis da natureza quanto os do geogebra, suas diferenças estão com relação à altura e comprimento, quantidade de talas, diâmetro maior e menor da língua, distâncias entre as línguas.

5.3.2 Construção do tapete:

1º passo:

- Para o matapi da natureza, tecer o tapete em média com 47 talas;
- Usar náilon de 4mm ou 5mm, e pincel atômico para marcar as divisões do tapete.

2º passo:

Etapas da construção do pari- tapete:

- Corte o fio de náilon com tamanho de 2,20cm;
- Agora, pegue esse fio cortado, coloque uma a uma a tala de jupaty, pressionando-a com o pé e com às mãos, levante-a, encaixando o náilon de 4mm ou 5mm, deixando 2 cm de espaço do primeiro trançado para a ponta da extremidade do tapete;
- Ajuste as talas uma a uma em uma distância entre as talas de 4mm ou 5mm, aperte bem o fio, tecendo o náilon de baixo para cima, de modo que o trançado fique bem ajustado, siga o mesmo processo até o término do tapete, por exemplo, se usar 47 talas, faça esse processo até terminá-la de amarrar, deixe as sobras do náilon livre, pois elas vão servir para fechar o tapete, e repita o processo na outra extremidade do tapete, deixando a sobra do náilon;

Figura 145 - Posição para o tecimento do pari-tapete



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Observação: Senta-se ao chão, pegue o náilon com as pontas para frente iniciando a tecer as talas.

Figura 146 - Tecimento nas extremidades do tapete



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

➤ Com a ajuda da fita métrica, divide o tapete em quatro partes iguais, marque as divisões com um pincel, sendo a distância de uma amarração para outra de 07 cm, dependendo do tamanho do matapi. De posse disso, basta tecer o

terceiro e quarto trançado, obedecendo ao mesmo processo feito nas extremidades do tapete, deixando a sobra do náilon. Segue imagens abaixo:

Figura 147 - Medida para cada uma das quatro divisões do pari-tapete



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 148- Divisão do tapete em quatro partes iguais



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Finalizado essa primeira etapa de construção do pari- tapete, pegue-o e observe se está tudo correto. Agora, feche o tapete, formando assim o corpo do matapi, que nos lembra a forma de um cilindro. Com isso, pegue as sobras de náilon das quatro amarrações feitas no tapete, uma de cada vez, introduza na mesma direção inicial e amarre-as, fechando assim o tapete.

Figura 149 - Fechamento do tapete formando o corpo do matapi



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

➤ Formado o corpo do matapi, agora insira as rodas feitas de cipó de cebola braba ou agrachama, em cada uma das quatro divisões do tapete, amarrando-as com barbante branco de medida 2m para cada roda. Esse fio é colocado entre as distâncias de cada tala, ficando com isso, por cima, do náilon;

Figura 150 - Inserção das rodas ao corpo do matapi



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

5.3.3 Etapa: Construção da Língua:

1º passo: Corte as talas no formato duas em uma.

2º passo: Não precisa usar o arame na língua com náilon a partir de 4mm, em diante, faça o trançado das talas da mesma forma que fez no tapete, inicia-se o trançado pela extremidade da língua, conforme imagem.

Figura 151 - Construção da língua com náilon de 4mm



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

3º passo: Passar o leite de breu no fio de náilon de 3 ou 2 capas, depois é só fazer o trançado desse fio com a tala. Esse trançado irá nos lembrar um leque, segue imagem:

Figura 152 - Náilon preto de 3 capas



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

4º Passo: Com a sobra do náilon, faça o trançado na outra extremidade, para com isso, fechar a língua, que lembra um tronco de cone, em seguida com esse mesmo fio, divida a língua em duas partes iguais e faça a amarração do trançado menor para o maior, conforme imagem:

5º passo: Pressione a língua no corpo do matapi, pegue a agulha palheta já enfiada no barbante e costure-os, apertando bem o barbante em toda a circunferência do corpo, fazendo com isso, o trançado final.

Figura 153 - Enchulimento com barbante e agulha palheta



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Agora, coloque outra língua da mesma forma que você costurou a primeira, finalizou com êxito.

5.3.4 Etapa da construção da janela

1º passo:

Com auxílio da faca, faça um corte específico no corpo do matapi, localizado entre as duas línguas. Mobiliza-se um determinado tipo de técnica, para fazer essa janela, que é a porta de entrada para se colocar a isca, e de onde também se retira o camarão.

- Usar uma serra de aço ou faca;
- Cortar cinco talas do corpo do matapi, com uma abertura de 9 cmx7,5cm (medida matapi da natureza);
- Para a construção da janelinha, usar 07 talas, fazendo o trançado nas extremidades, usando aproximadamente meio metro de náilon de 2 ou 3 capas conforme a demonstração da imagem.

Figura 154- Construção da janela



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

5.3.5 Medidas para a construção do matapi - geogebra formato tambor

5.3.5.1 CONSTRUÇÃO DO TAPETE (MEDIDAS)

- Comprimento x altura do tapete: 51cm por 94cm;
- 58 talas de 51 cm de comprimento que equivale aproximadamente 20 polegadas;
- 5mm distância entre as talas do tapete do matapi;
- Usar fio de náilon de 4mm ou 5mm em diante;
- Dividir o tapete em quatro partes iguais, sendo a distância de um trançado para outro de 06 cm. Em cada divisão, usar náilon de 2,20cm de comprimento.

5.3.5.2 CONSTRUÇÃO DA LÍNGUA

- Usar 27 talas para a construção da língua, cortada no formato duas em uma;
- Diâmetro da borda maior 09 polegadas, equivalente a 23 cm;
- Diâmetro da borda circular menor 2,5 polegadas, aproximadamente 6cm;
- Comprimento da tala da língua de 24cm;
- A distância entre as duas línguas de 10cm, que equivale aproximadamente 4 polegadas;
- Para fazer o trançado da parte circular da borda menor, utiliza-se náilon tipiti de três capas e para o fechamento, utiliza-se o náilon nº 36;

5.3.5.3 AMARRAÇÃO DAS RODAS

- Utilizar o barbante enfiado na agulha palheta para reforçar a amarração de cada uma das rodas que compõe a parte interna do matapi, total 4 rodas;
- Usar esse mesmo processo para costurar a língua ao corpo do matapi.

5.3.5.4 CONSTRUÇÃO DA JANELA DO MATAPI

- Fazer o corte da janela entre as duas línguas;
- Fazer um corte de 8cm por 8cm;
- Utilizar 06 talas de 12 cm de comprimento para fazer essa janelinha;
- Para fazer a amarração da janela, utiliza-se 02 pedaços de náilon de 65cm.

5.3.6 Medidas do Matapi- Geogebra número 11

5.3.6.1 CONSTRUÇÃO DO TAPETE

- 53 talas de 70cm de comprimento, cortadas no formato duas em uma;
- 4mm distância entre as talas do tapete do matapi;
- 4mm ou 5mm fio de náilon;
- Dividir o tapete em quatro partes iguais, sendo a distância de um trançado para outro de 21 cm. Em cada divisão, usar náilon de 2,20cm de comprimento;
- Comprimento x altura: 74cm por 70cm.

5.3.6.2 CONSTRUÇÃO DA LÍNGUA

- 24 talas nas línguas;
- Diâmetro da borda maior 22cm;
- Diâmetro da borda menor 3 cm;
- Comprimento da tala da língua 25 cm;
- Para o segundo trançado da língua, utiliza-se náilon tipiti de 3 capas e para o seu fechamento, utiliza-se náilon nº 36;
- A distância entre as duas línguas é de 25 cm.

5.3.6.3 CONSTRUÇÃO DA PORTA

- Abertura da porta: 8 cm por 19 cm;

- Cortar 06 talas para a porta;
- Utiliza-se 2 pedaços de náilon de 65 cm de comprimento para tecer a porta.

Após a finalização da formação ocorrida na universidade, com a socialização dos novos matapis feitos a partir do manual e os ajustes realizados nele, fomos fazer a última testagem dos matapis, incluindo os novos construídos pelos professores na comunidade de Pacuí de Cima.

5.4 13º encontro de formação: segundo momento da finalização do curso com novas testagens dos matapis na comunidade de Pacuí de Cima

Nesse encontro, fomos fazer a última testagem dos matapis construídos durante o curso na comunidade de Pacuí de Cima. Essa nova testagem aconteceu no dia 13/05/2019, na época do camarão, tempo em que água vai diminuindo, após um certo período de cheia do rio, provocada pelas chuvas intensas.

Fizemos os mesmos procedimentos das testagens anteriores: colocamos a isca, as varas, deixamos os matapis na água durante o dia para que as talas ficassem bem molhadas, apenas o que diferenciou foi local, pois desta vez, foram postos na costa ³⁷do rio Pacuí de Cima.

Figura 155 - Retirando os matapis da água para iscá-los



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

³⁷ Área próxima à comunidade Pacuí de Cima

Figura 156 - Matapi colocado na costa do rio Pacuí de Cima



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 157 - Desmanchando o matapi da vareta



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Tabela 5 - Quantidade de camarões capturados

MATAPIS	DATA/HORARIO		TOTAL
	14/05/19 AS 17h30 às 06h30		
	GRAÚDO	MIÚDO	
1-TATIANE	10	06	16
2-ZECA	07	03	10
3-BEATRIZ	10	04	14
4-CARLOS	09	03	12
5-JOSE	12	03	15
6- LAURA	30	32	62
7-JAQUELINE	05	02	07
08-JOSEFINA	18	19	37
09-PRISCILA	12	14	26
10-SOFIA	20	20	40
11-JOSE	10	-	10
12-JOSE	41	11	52
NOVOS MATAPIS CONTRUÍDOS			
13- JOSÉ	10	-	10
14-JOSÉ	17	-	17
15-JOSÉ	07	-	07
16- JAQUELINE	22	-	22
17- SOFIA	21	-	21
18- PRISCILA	03	-	3
TOTAL	264	117	381

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Com relação a essa nova testagem, fizemos a separação dos camarões graúdos e miúdos, sendo que os miúdos foram devolvidos para o rio, pois é necessário fazer a educação ambiental com os povos ribeirinhos, como propõe Araújo et. al. (2014), Costa et. al. (2016).

Nos matapis 13 a 18, feitos a partir do manual, capturamos somente camarões graúdos, usando náilon de tamanho 4mm e 5mm, produzindo distâncias entre as talas de 4mm e 5mm. O 13, por exemplo, construído com auxílio do geogebra, capturamos 10 camarões graúdos, sendo um filhote de lagosta.

Figura 158 - Filhote de lagosta de água doce



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 159 - Admirando-se o filhote de lagosta no matapi 13



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 160 - Tamanho de Camarões capturados nos novos matapis



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Após a testagens dos matapis, perguntamos para José e Zeca sobre os novos matapis construídos com náilon de 4mm e 5mm: O que constataram com uso deles?

Zeca: Nós nunca fizemos matapi desse jeito, espia esse aqui só do grandão, tá tão lindo, já bateu a foto? Rsrtrs.

Figura 161 - Mostrando os camarões graúdos capturados com náilon 5mm



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

José: Esse é o náilon 3, é o que nós usamos aqui, a maioria usa 2, olha a diferença é essa, o camarão é miúdo, pega o gráudo e o miúdo, que nesse daqui não deu nenhum miúdo, com náilon de 4, eles não ficam, eles saem, quanto mais tarde tirar os matapis e eles vão saindo, com esse náilon 5, se você for pegar o matapi de noite, ainda vem os miúdos, a hora que o dia clarear eles saem tudinho.

Portanto, José explica que em sua comunidade, a maioria dos produtores de matapi usam náilon de 2mm, enquanto ele e alguns utilizam de 3mm, sendo que o de 2 e 3 pegam tanto camarão gráudo quanto miúdo, já os novos matapis, feitos com náilon de 4mm e 5mm, capturaram somente camarões gráudos.

Igualmente a Zeca, ainda não havia usado o tamanho de náilon 4mm e 5mm, por isso, ficaram surpreendidos com o tamanho dos camarões capturados, mas José explica uma coisa importante, que quando se vai buscar os matapis ainda à noite, estão dentro tanto os gráudos quanto os miúdos, mas se buscar durante o dia, os miúdos saem, talvez a explicação seja, por conta de acabar a comida e eles saírem ou devido a maré.

Após a captura de camarões realizada no 13º encontro, foi realizado a certificação do grupo formativo com a entrega dos diplomas de conclusão da formação no Campus Universitário do Tocantins Cametá. Esse momento ocorreu pela apresentação dos trabalhos em forma de banner desenvolvido ao longo dos encontros, em que defendemos e difundimos entre os alunos e os professores dessa instituição de ensino, os matapi que foram produzidos, bem como, José ressaltou sobre a importância do uso do náilon de 4mm e 5mm que captura mais camarões gráudos, ajudando no manejo adequado do camarão.

Figura 162- Apresentação de Josefina



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 163 - José apresentando os matapis

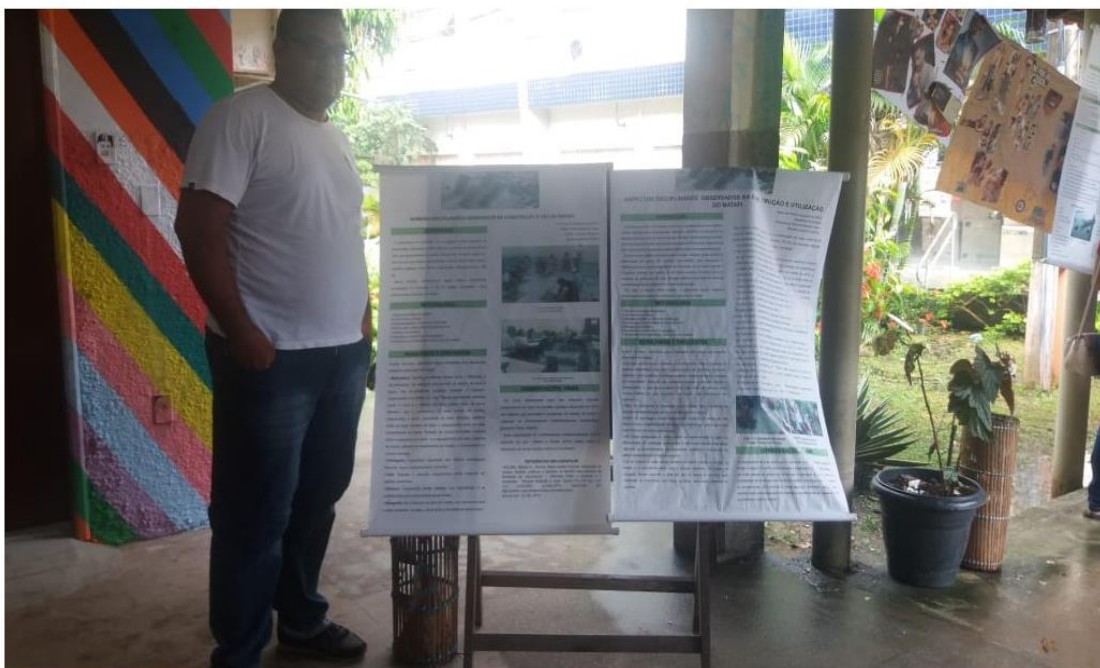


Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 164 - Camarões capturados na véspera da apresentação



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 165 - Apresentação de Antônio

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 166 - Apresentação de Bia, Laura, Jaqueline

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

A segunda apresentação da pesquisa ocorreu em uma escola pública localizada na comunidade Cuxipari do Carmo, onde a professora Sofia leciona a disciplina de matemática. Josefina e Sofia relataram sobre suas experiências no curso e motivaram a escola a realizar esse trabalho com os alunos, inclusive elas já

estão fazendo em sala de aula com os estudantes. Sofia, por exemplo, preparou questões envolvendo a prática de construção e uso do matapi. Josefina iniciou a sua aula do semestre ensinando as crianças a contar as talas que se faz o matapi.

Figura 167 - Exposição em uma escola pública na ilha de Cuxipiari



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 168 - Pais, alunos e professores da comunidade de Cuxipiari



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 169 - Agradecimento a participação a comunidade de Cuxiari



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

A terceira exposição aconteceu em outra escola pública localizada na comunidade de Pacuí de Cima, em dois horários consecutivos manhã e tarde, em uma reunião com os professores e pais dos alunos e mais uma vez defendemos e difundimos nossa pesquisa que compunha uma das etapas da tarefa H5.

Figura 170 - Apresentação dos mapas na comunidade de Pacuí de Cima



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

José: Só que na experiência deles e na minha a gente concluiu este aqui, por causa do náilon, só tivesse a competência de usa só desse ninguém pegava camarão miúdo só o graúdo.

Figura 171 - Matapi construído com náilon de 4mm



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

José: Esse aqui é outra experiência.

Figura 172 - Matapi construído com náilon de 5mm



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Laura: Eu via o papai fazendo o matapi e eu não ir lá e fazer e através do curso eu aprendi fazer o matapi, só na parte da língua não conseguir fazer como o papai faz e não tenho aquela força pra apertar como ele tem, então foi muito importante, né? Até uma vergonha com os colegas, porque eu sou cametaense e não sabia fazer, só aprendi a estudar e não aprendi a prática do matapi, foi muito importante fazer o curso, e vê o meu pai sendo o professor, repassando aquilo que sabe, a experiência dele, e foi muito interessante trazer para a sala de aula através da tala trazer para contar com os alunos, principalmente nas séries iniciais que as crianças não sabem contar.

Figura 173 - Exposição de Laura



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Bia: Fui criada desde pequena vendo o papai fazer o matapi e não tinha pegado a fazer e agora a gente diz é fácil, mas vai pega e fazer, só quem já fez, já sabe que dói o dedo, tem que apertar de um lado, quando é fácil o outro já não é, e difícil e vem aquela coisa de como eu não valorizava a nossa cultura, é importante a gente valoriza a nossa cultura e como a gente pode levar para a sala, veio assim surgindo várias coisas de contagem das talas, as crianças que estão na educação infantil, levar para as crianças e contar 1, 2, 3, aqueles que já sabem pula para outra coisa, figuras geométricas, medições que a gente usa, a fita métrica, nós usava lá medida padrão, foi muito bom e muito proveitoso o curso, que no início, eu vou, não tenho saída, é minha comadre me convidou e tenho que ir, eu achava que seria uma

coisa desinteressante para mim, seria interessante pra eles, que eu nasci vendo o matapi e é era quando eu tava errada, com tanta coisa que tem o matapi, aí veio a questão da economia que uns fazem pra vender, uns pegam o camarão para vender para trazer o sustento da própria família.

Figura 174- Exposição de Bia



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Josefina: Parabéns a localidade, seu José, como artesão, e a professora Renata que buscou levar o conhecimento daqui, não só do local como da comunidade como um todo, levando daqui de dentro esse rico conhecimento que muitas vezes deixamos despercebido e deixando de fazer esse papel que é nosso, é da escola de resgatar a cultura. Nós estamos falando desde hoje em escola do campo se não estou enganada, ela está vindo desde os anos 90, eu escuto escola do campo, mas o que é escola do campo, está até hoje somente no papel, ela ainda não veio mostrar o que que ela veio, o que veio fazer e seria esse intercâmbio que a professora Renata acabou de falar para vocês comunidade escola e escola

comunidade, é uma parceira de levar enquanto educadores, enquanto alunos para fora da escola e sabe trazer a riqueza de lá aqui pra dentro e levar a dentro para fora, isso seria a escola do campo, tantas coisas que temos que mostrar uma desta foi esse trabalho com o matapi.

Figura 175- Exposição de Josefina



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 176 - Professores e pais



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Esse capítulo respondeu aos questionamentos postos na tarefa **H₄** e **H₅** por meio dos encontros (10^o ao 13^o) e pela exposição dos matapis que foram realizados nas diferentes instituições de ensino: universidade e escola. Além disso, mostrou a práxis reconstruída do matapi a partir do manual, pondo em articulação a primeira e a segunda fase da EDR, evidenciando com isso, a primeira, segunda e terceira condição da EDR, desenvolvida pela questão **Q₇**.

Quanto ao questionamento da tarefa H₄: Quais articulações e integrações de saberes infra estruturais atendem o desejado pela comunidade? Essa questão foi respondida pela construção do manual do matapi, que surgiu na primeira fase da EDR no momento que José preparou sua aula para os professores, e atende aos desejos da comunidade do campo, e portanto, foi realizada uma análise e síntese praxeológica do matapi, que se desenvolveu pelas tarefas H₁, H₂ e H₃.

Com relação a Tarefa **H₅**, chegamos a resposta R[▼] denotada pelo manual do matapi que indica o uso de náilon 4mm e 5mm, contém modelos de matapis feito no programa geogebra e que foram validados por José e Zeca no 13^o encontro de formação, em que eles perceberam que esses tipos de náilons capturaram camarões mais graúdos do que miúdo, o que ajuda no manejo adequado do camarão, e a difusão e defesa dessa resposta aconteceu durante a exposição dos matapis. Essa tarefa comporta a nona dialética a da difusão e recepção.

6 DOS RESULTADOS ÀS CONEXÕES E ENCAMINHAMENTOS FUTUROS

6.1 Introdução

A EDR é proposta aqui como metodologia de pesquisa empírica para o enfrentamento da questão desta pesquisa que busca validar ou não a hipótese de questionamentos das práticas do campo como condição útil para engendrar a dialógica entre Tempo Escola e Tempo Comunidade.

A empiria foi realizada com professores em formação continuada e mestres produtores de matapi da comunidade de Pacuí de Cima. A realização da empiria ocorreu em um movimento contínuo entre essa comunidade e a universidade, no campus de Cametá, considerando a intenção de construir matapis que não fossem panemas, condição essa alcançável com ajuda dos mestres produtores de matapis da comunidade.

Nesse contexto, no primeiro momento foi buscado pelos professores em formação compreender as práticas do campo, no sentido de quem vê e faz o que viu fazer, entendida com a desconstrução dessas práticas, que depois a substanciaram por suas descrições, para em continuidade, em processo de estudo, serem reconstruídas como organizações praxeológicas com matemática da escola tradicional e saberes tradicionais dos mestres produtores de matapi, sob a hipótese que tal processo, em consequência, pode tornar o tempo bidimensional, Tempo Escola e Tempo Comunidade, em um só tempo, que denominamos de tempo de estudo.

Assim, as investigações aconteceram sobre os conhecimentos relativos as praxeologias de construções e uso do matapi com propósitos de levar os professores em formação ao encontro de condições que pudessem encaminhar uma transposição didática da praxeologia de construção do matapi, que vive na comunidade, para a escola do campo dessa comunidade, levando em conta ainda o desenvolvimento das atitudes requeridas pela metodologia da EDR pelos professores em formação.

A seguir apresentamos as condições e encaminhamentos que tornaram possível a EDR, bem como a narrativa de seu desenvolvimento em treze encontros da comunidade de estudo, constituída de dez professores em formação continuada, dois mestres produtores de matapis da comunidade, a pesquisadora como diretora de estudos internos, e o seu orientador como orientador de estudo externo.

6.2 Os encontros realizados: múltiplos movimentos entre comunidade Pacuí de Cima e Campus Universitário do Tocantins Cametá/UFGA

A EDR somente é possível quando se tem claramente uma praxeologia da comunidade do campo e para isso foi consultada a de Pacuí de Cima, em particular, a partir dos agentes dessa comunidade, José e Zeca, que são sujeitos das atividades do campo, para saber se eram a favor da escola ensinar os alunos a fazer matapi e tivemos como uma atitude positiva tal processo.

Além disso, no decorrer da investigação José fala da existência de vários matapis, tais como: uma língua, duas línguas, (essa língua lembra um funil, que se assemelha a um tronco de cone) e o matapi panema. Dessa maneira, ao retornar com o orientador de estudo externo e ao comentar com ele sobre o que havia ocorrido durante a visita na comunidade de Pacuí de Cima, então percebeu que o matapi panema é problemático na pesca de camarões.

Em vista do problema do matapi panema, a formação com os professores e produtores de matapi aconteceu a partir da construção de matapis que não fossem panemas, que segundo seus construtores, existem três hipóteses para ser panema: construção, uso e estrutura do rio. Essas condições foram sendo investigadas durante os 13 encontros formativo.

A partir daí, nos três primeiros encontros (1º, 2º e 3º), referentes a fase da (des) construção, cada professor construiu um matapi, por meio dos ensinamentos de José. No momento dessa construção, apareceram alguns questionamentos dos docentes sobre a quantidade de talas, medida de comprimento da tala, os tipos de amarrações, como se deveria sentar para ter o apoio no tecimento, a influência da maresia, o tipo de comida que o camarão ingere, sendo que essas questões foram surgindo naturalmente, portanto, não foram planejadas, nasceram no processo.

Assim, ao término da construção dos matapis pelos professores, iniciamos o processo da (des) construção. Para isso, elaboramos 05 perguntas –chaves, que foram encaminhadas, a partir da construção de matapis não panemas, desencadeando-se em : Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_5 , referentes ao comprimento do tapete, quantidade de talas, distâncias entre as talas, comprimento da borda maior da língua, que se assemelha a um tronco de cone (ARAÚJO et al., 2014), diâmetro maior e menor da língua; distância entre as línguas. Essas questões foram estudadas nos 4º, 5º, e 6º, encontros formativos.

O 5º encontro aconteceu na comunidade Pacuí de Cima em que fomos na floresta conhecer a extração dos materiais que fazem o matapi e assim questões sobre o desenvolvimento sustentável foram postas em discussão como o desmatamento dos cipós de cebola braba e agachama para o plantio do açaí, o fruto da ocuúba que a natureza utiliza para fazer seus produtos. Além disso, José mostrou o processo que se faz para extrair as talas do galho do jupatizeiro, e desse modo, os professores perceberam que a extração do material é complexa desde a sua retirada da natureza até a sua produção final. Também, nesse encontro, fizemos a primeira testagem dos matapis produzidos nos 1º, 2º, 3º encontros e foram colocados no igarapé Pacuí de Cima.

O 6º encontro se desenvolveu pela socialização das questões Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_5 em que cada participante expressaram suas respostas com relação a construção do seu matapi, em seguida, Priscila apresentou o modelo de matapi que fez no programa geogebra, partindo do desenho construído pelo diretor de estudo externo(Renato) que envolveu saberes do campo da matemática escolar como as noções de volume de esfera, cilindro, tronco de cone, diâmetro, raio.

No momento da exposição de Priscila todos se envolveram oras questionando, oras contribuindo com a construção virtual do matapi, José por exemplo, ajudou a fazer um modelo de 70cm e ainda a ensinou a inserir quatro rodas internas. Após essa apresentação, Carlos verificou que as respostas dos colegas não estavam corretas, devido ao uso incorreto da fita métrica e com isso Sofia sugeriu refazê-las na lousa, escrevendo-as lado a lado cada resposta, pondo-as em discussão com o grupo.

No 7º encontro retornamos à comunidade de Pacuí de Cima para fazer novas testagens dos matapis, e José nos apresentou dois novos que fez a partir do modelo do geogebra, que denominamos de 11 e 12, produzidos com náilon de 4mm e 3mm, respectivamente. Dessa maneira, quando os testamos junto com os demais matapis, que chamamos de 1 a 10, eles capturaram camarões nos três dias que foram colocados nos rios, inclusive o número 11 capturou camarões mais graúdo do que miúdo.

Nesse encontro, surgiu a questão Q_6 , a respeito dos saberes disciplinares que podem estar presentes na construção e uso do matapi. Os professores concluíram a discussão desta questão no 8º encontro, observando-se relações

entre vários campos de saberes. Na matemática, observaram, a saber, a contagem, medidas de tempo, capacidade, massa, noções de geometria plana e espacial, como: retângulo, quadrado, círculo, cilindro reto, cilindro equilátero, secção meridiana, segmento de reta, etc.

Na história, abordaram sobre a hidrelétrica de Tucuruí; na geografia, sobre o local em que se captura camarão, os problemas ambientais, preservação da natureza; na língua portuguesa, as poesias, os tipos de linguagem e suas diferenças, a formação de sílabas, usando a palavra matapi; nas ciências, sobre a constituição do camarão; na arte, abordaram o processo de construção e beleza arquitetônica e, por fim, na religião, as crenças de uso do matapi. Essa integração de saberes foi facilitada devido as características da EDR ser co-disciplinar, que provocou um trabalho colaborativo.

No 8º e 9º encontros, tratamos do aperfeiçoamento da prática de construção do matapi, estudando o modelo feito no geogebra por Priscila no tamanho de 70 cm (sugestão de Carlos) e que José o construiu no concreto. Com isso, buscamos entender as propriedades do cilindro reto e equilátero nessa construção. Dessa forma, notamos que o tapete não se constituía em uma forma quadrada, embora os valores da altura e comprimento fossem muito próximo (74 cm x 70 cm), mas não iguais e por apresentar tal característica é que ao fechá-lo nos lembra o cilindro reto.

Diante disso, Priscila e Sofia propuseram a José, a construção de outro matapi no tamanho de 51cm para tentarmos construir um modelo equilátero, mas não conseguimos fazer, pois o tapete apresentou altura e comprimento distintos (51cm x 89cm), gerando uma aparência de um cilindro equilátero, mas em sua essência foi reto, devido a forma retangular do tapete. Essa construção envolveu todos os professores em ação colaborativa com José e foi quando iniciamos a usar a fita métrica para a realização de todos os passos de produção do matapi.

No entanto, notamos que se fosse equilátero as duas línguas se encostariam uma com a outra, o que geraria um matapi panema por construção, em que o camarão ia entrar e sair, porém o diretor de estudo externo, sugeriu que se cortássemos as duas línguas para que ambas ficassem afastadas uma da outra, talvez a prática fosse possível de fazê-la, mas não a fizemos, e deixamos para outras pesquisas.

No 10º, 11º e 12º encontros elaboramos o manual de construção do matapi, a partir da questão Q₇, e colocamos em discussão com o grupo, recolhendo as

sugestões de cada um para essa elaboração, em seguida, foi entregue uma primeira versão do manual aos professores, para que eles construíssem novos matapis. Após construir os matapis, usando o manual, os docentes reportaram não ser possível fazer sozinhos, sem antes passar pela experiência junto ao produtor de matapi, somente conseguiram realizar alguns passos da tarefa de construção, porque já haviam aprendido a fazê-lo, na prática, com o mestre, quando produziram os primeiros matapis.

E para finalizar os encontros formativos, o 13º encontro foi realizado na comunidade Pacuí de Cima, em que fomos fazer novas testagens dos matapis, de modo a verificar a veracidade do tipo panema em cada um deles, embora os primeiros matapis 1 a 12 já tivessem sido testados em encontros anteriores e, com isso, considerou-se como também não panemas aqueles construídos a partir do manual (13 a 18), em que usamos na construção o náilon de 4mm e 5mm, produzindo distâncias entre as talas 4mm e 5mm, capturando com isso, uma quantidade expressiva de camarões graúdo com relação aos miúdos, o que mostrou sua eficácia com relação aos demais produzidos com náilon de 2mm e 3mm, o que contribuiu para o manejo adequado do camarão nessa localidade.

Em resumo, durante os encontros, os participantes realizaram várias pesquisas que tratavam sobre o matapi e foram acrescentando novos saberes ao processo de construção, com distintas interpretações. Por exemplo, Priscila construiu um modelo de matapi no geogebra, que seguiu uma construção um pouco diferente da prática, pois ela iniciou pelas línguas-tronco de cone. No concreto, José inicia com o pari- tapete retangular, em que a língua é construída depois que se fecha o tapete.

Josefina, que leciona nos anos iniciais, ao pesquisar sobre o matapi, encontrou no livro do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), no caderno 06, um estudo sobre grandezas e medidas, usando o matapi (BRASIL, 2014). Nele, encontrou várias questões sobre “a origem do matapi; usar o matapi e panheiro para estudar medida de capacidade com as crianças; fazer convite a um pescador, que pode ser o pai de um aluno para conversar com a turma sobre o manejo de camarões” (BRASIL, 2014, p. 42). Isso lhe permitiu direcionar a obra analisada desse programa de formação de professores para o estudo da comunidade de investigação que proporcionou encaminhar uma resposta para o questionamento Q6.

É importante destacar que Josefina ainda não tinha encontrado o matapi em um dos cursos ministrados pelo Pacto, na condição de cursista, por meio de uma praxeologia destinada ao ensino de crianças das séries iniciais, e a formação a proporcionou o reencontro dela com o saber.

6.3 Análise do estudo na EDR

A EDR, estudando o matapi, abriu caminhos para o aparecimento de saberes acadêmicos ou não, como os saberes das práticas tradicionais dos ribeirinhos, saberes da biologia, da matemática, geografia, história, língua portuguesa, que fizeram parte da interpretação de hibridização de saberes que compunham as praxeologias de construção e uso desse instrumento.

Essa compreensão rejeitou a visão monodisciplinar da praxeologia do campo, recorrente nos ensinamentos tradicionais que insistem em fazer desta uma praxeologia da aplicação de um saber específico disciplinar, a matemática, por exemplo, como encontramos nos trabalhos de Silva, Riberio e Rocha (2017) que pareceu uma aplicação direta das noções matemática no matapi.

Desse modo, nos encontros formativos, nuvens de respostas R^\diamond nos foram oferecidos pelas mídias mais diversificadas, que apareceram durante o desenvolvimento das tarefas bases de uma pesquisa, ditas H_1 , H_2 , H_3 , H_4 , e H_5 , posto no capítulo 1, nas pág. 41 e 42, tais como: as tradicionais de José e Zeca acerca desse instrumento; o computador que permitiu a construção do matapi virtual feito no programa geogebra; questões sobre o desenvolvimento sustentável presente nas recordações de José sobre a construção da barragem de Tucuruí, que segundo ele, reduziu a produção dos alimentos como o camarão e o peixe na comunidade de Pacuí de Cima, que é banhada pelo Rio Tocantins; a isca de babaçu, que causa dores de barriga em algumas pessoas quando ingerem o camarão; a influência da maresia na captura.

Outras questões sobre o desenvolvimento sustentável foi notada no quinto 5º encontro da formação, quando fomos conhecer como ocorre o processo de coleta do material que se usa para fazer o matapi, como a tala de jutapy e os cipós cebola braba e agrachama na floresta, então, José fala aos professores sobre o desmatamento desta para o plantio do açaí que está causando o desaparecimento desses cipós usados para fazer as rodas internas do matapi, semelhante ao ocorrido

com o timbuí, que anterior ao náilon, era usado para o tecimento, hoje poucas pessoas o utilizam, devido a sua escassez, por isso, que muitos produtores usam o náilon, porém o timbuí é comercializado em Cametá, mas é muito caro com relação ao náilon. Nesse sentido, *analisamos e avaliamos* as respostas R^{\diamond} , embora muitas delas não tenham sido aprofundadas.

Dessa maneira, provemos novas condições para o encontro desses professores com novos saberes, que foram surgindo à medida que se construíam, questionavam, testavam e respondiam questões tais como: Q_1) *Comprimento e altura do matapi?* Q_2) *Diâmetro maior da língua?* Q_3) *Diâmetro menor da língua?* Q_4) *Distância entre as talas?* Q_5) *Distância entre as línguas?* Q_6). *De que maneira conseguem relacionar a construção e uso do matapi com os saberes da escola?* Q_7) *como elaborar um manual de construção do matapi?*

Os elementos de respostas para as Q_1 , Q_2 , Q_3 , Q_4 , e Q_5 , foram encaminhados pelos professores a partir de um modelo de matapi virtual feito por Priscila usando o programa geogebra, por exemplo, da noção de círculo, de distâncias, diâmetro, altura, comprimento, retas, segmentos, cilindro, os quais estão postos na tabela 1, pág.138.

Enquanto que a descrição elaborada de modo coletivo da experiência da prática de construção do matapi por José se constitui no manual que assume o papel de resposta à questão Q_7 , que fez a praxeologia de construção ascender a um estatuto de saber, permitindo-nos colocá-los em discursão com os professores em formação.

No entanto, as presenças dos pré-construídos ainda se fazem notáveis no manual de construção do matapi, pois sua estrutura de Organização Praxeológica Complexa (OPC) ainda se faz presente e, portanto, nos encaminhou a compreensão que ela funciona somente com a presença de saberes práticos da comunidade. Em consequência, a participação de José e Zeca da comunidade de Pacuí de Cima se tornou uma condição indispensável para nosso propósito, como expresso nas falas dos professores, a partir da produção de matapis usando o manual, no capítulo 5, páginas 192 a 201, e ainda acrescentamos:

Priscila: até tem o manualzinho que vem no celular está lá o passo a passo e se consegue efetuar os passos aonde coloca o ship, aonde é que carrega, mas na

Questão do matapi é uma coisa mais complexa. Os acabamentos não consegui fazer pelo manual.

Zeca: Eu acho que não é possível a pessoa fazer o matapi só usando o manual, é questão da prática, de ver outra pessoa fazendo.

A fala de Zeca contraria o desejo de tornar a construção do matapi um objeto de ensino na escola do campo da comunidade de Pacuí de Cima sem a presença do mestre produtor dessa atividade.

Diante disso, a discussão em torno da construção do manual do matapi fez uso de praxeologias intermediárias que vivem nas disciplinas escolares, em particular, da matemática, como o uso de medidas padronizadas, noções de círculo, diâmetro, distância, altura, comprimento, e nesse sentido, integramos saberes, práticos e escolares, que aos poucos foram eliminando as dificuldades dos professores na construção do matapi, introduzindo no estudo: a fita métrica e o programa geogebra, os quais potencializaram o alcance dessas práxis quando reconstruída.

Isso fez com que o percurso caminhasse da comunidade de Pacuí de Cima para a Universidade e retornou a comunidade, pois o sucesso dessa práxis reconstruída, por meio do manual, permitiu explorar melhor o programa geogebra e o uso do náilon de 4mm e 5mm, e somente foram legitimadas e validadas com a participação, senão somente, dos mestres produtores de matapi, José e Zeca, em que após a quinta testagem avaliaram como sendo bons, pois capturaram camarões mais graúdo, como expresso no capítulo 4, página 226.

Outras coisas que percebemos sobre o desenvolvimento sustentável esteve relacionada a discussão da questão Q_4 , sobre as distâncias entre as talas, que nos permitiu entender o manejo adequado do camarão, na qual perguntamos a José: Se usarmos um náilon de uma grossura maior como ficaria as distâncias entre as talas? Ele respondeu à pergunta através de um modelo de tapete construído da união de dois fios de náilons de 3mm, que apresentou uma distância de 6mm de uma tala para outra, como posto nas páginas 113 e 114.

Deste modo, José e os professores observaram nessa amostra, que capturaria somente camarão graúdo e salvaria o miúdo. Partindo dessa análise, a pesquisadora de estudo interno sugeriu a construção de um modelo de matapi utilizando o náilon de 4mm, com o propósito de comprovar se de fato capturavam camarões mais graúdos do que miúdo, como posto pelo grupo e pela pesquisa de

Costa et. al. (2016). Mais tarde, quando elaboramos o manual, foi sugerido por Carlos a construção de outros modelos de matapis com náilon de tamanho 5mm para verificar sua eficácia com relação ao 4mm.

No entanto, fizemos uso de somente esses dos tipos de náilon 4mm e 5mm, porque, segundo José, os camarões de nossa região não são tão grandes e se as distâncias forem consideravelmente enormes, não vai capturar, vai se tornar panema. Assim, deixamos como futuras pesquisas, a construção de matapis com náilon maior que 5mm, bem como suas testagens. Isso para verificar o que José relatou constitui de fato em uma condição de panema na pesca de camarão na comunidade de Pacuí de Cima. Costa et. al. (2016), por exemplo, mostraram vários matapis com distâncias entre as talas de 6mm, 7mm, 8mm, e disseram ter capturado camarões, mas indicaram o de espaçamento 5mm por capturar um número considerável de populações adulta, sendo que a pesquisa desses autores foi desenvolvida em ilhas de Abaetetuba/PA.

Diante disso, analisamos a EDR a partir das cinco tarefas básicas de uma verdadeira pesquisa proposta por Chevallard (2012- 2013):

A tarefa H₁ ocorreu pela observação das respostas R^o como mencionadas anteriormente, que vivem nas instituições escola do campo e comunidade de Pacuí de Cima.

Aqui as respostas R^o foram compreendidas como praxeologias realizadas na atividade de construção e uso do matapi, em que as OPC foram vistas como uma praxeologia incompleta, em particular, constituiu-se apenas de praxis, ou seja, os logos tiveram gênese na cultura local dos sujeitos, aqui representada pelos saberes tradicionais de José e Zeca, que discursaram sobre: “se faz assim o matapi, por que é assim que se faz essa prática” para não obter um matapi panema.

Em nosso caso, essa tarefa foi traduzida por um questionamento determinado, do tipo: Quais os tipos de “praxis” foram usadas para a consecução da atividade de construção e uso do matapi? Essa questão foi sendo respondida na medida em que se construía, questionava, respondia as questões Q₁, Q₂, Q₃, Q₄, Q₅, Q₆, Q₇ e testava os matapis nos rios, perdurando-se em todos os encontros que no total foram treze-13.

Enquanto *na tarefa H₂. Analisamos, notadamente, o duplo plano experimental e teórico dessas respostas R^o.*

Os questionamentos, que encaminharam essa tarefa foram do tipo: Como a práxis de construção do matapi é produzida? Qual a relação da produção dessas práxis com o sucesso alcançado para o fim a que se destina? Quais condicionantes são impostos por essa comunidade sobre essas práxis?

Além disso, os questionamentos acerca das novas construções de matapis, a partir do manual, como foi o caso dos números 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 e 18, construídos com náilon de 4mm e 5mm, salvo o 12 com náilon de 3mm, sendo que o 11, 12 e 13, modelos produzidos com auxílio do programa geogebra. Todos esses matapis proveram condições para o entendimento de algumas características do panema por construção, a partir do trabalho clínico que fizemos sobre ele, isto é, por que o matapi é Panema? Em que condições isso acontece?

Esses questionamentos encaminharam a EDR e mais tarde, com ajuda da comunidade, foram encaminhadas três hipóteses que poderiam resultar um matapi ser do tipo panema: 1- estrutura do rio, 2- construção e 3- uso. Entre essas hipóteses, somente a construção era considerada por José e Zeca que insistiam em afirmar reconhecer somente por observação do olhar se um matapi se é ou não panema, que demandaram investigações complexas, algumas foram possíveis de serem analisadas como a distância entre as duas línguas e o diâmetro da borda circular menor.

A respeito da segunda condição de ser panema, advinda da estrutura do rio, segundo os mestres produtores, para que ela não ocorra, uma das coisas a serem feitas é estudar o local antes de colocar os matapis. Na primeira testagem, por exemplo, não estudamos o local, nem tampouco usamos as varas, que servem de suporte para amarrá-los e nem a pedra para afundá-los, uma vez que as talas estavam secas, logo os matapis ficaram flutuando, o que pode ter ocasionado, segundo eles, pouca e nenhuma captura de camarões, como foi caso do matapi de Bia que não capturou nenhum camarão, porém não era panema, pois nas outras testagens capturou-se.

Na segunda testagem fizemos o inverso da primeira, estudamos o local; utilizamos vareta; uma pedra para afundar os matapis, mas ainda houve um matapi que não pegou nenhum camarão. Nesse dia, foram colocados na frente da casa de José no Rio Pacuí de Cima, sendo esse rio composto por lama com ausência de areia. Ao contrário disso, no terceiro e quarto dia, colocamos na praia do rio Baixo

Marinteua e todos os matapis capturaram camarões, sendo nenhum panemas com relação ao local.

As que não foram analisadas neste trabalho, foram as decorrentes de fatores não diretamente ligados ao processo de construção e sua forma dimensionais e sim decorrentes de fatores externos de interação do matapi com o meio ambiente, como: o caso do limo na tala, que ocorre quando se produz matapi com talas muito largas que ao entrarem em contato com a água geram o limo. Isso exige um tempo prolongado das testagens dos matapis no rio; sobre a estrutura do rio também influenciar na captura de camarões, envolvendo vários fatores quando o camarão não entra no matapi, podendo ser pelo local que não tem camarão ou por estar relacionado com a forma, segundo a comunidade, em que o camarão enxerga a isca ou pelo cardume ou até mesmo com o fluxo de água, enfim, precisa ser melhor investigado.

Na H₃. *Avaliamos essas mesmas respostas R⁰.*

Essa tarefa está diretamente imbricada com a anterior, que se encaminhou pelos questionamentos do tipo: Quais as vantagens e desvantagens da construção de matapis com talas de jupaty? Como são produzidas? Os materiais são disponíveis na comunidade para sua produção? Qual é a aceitação pela comunidade? São usadas pela ergonomia adequada para os usuários? Ou por tradição? Ou ainda, por outras condicionantes impostas por essa comunidade, como o sucesso de uso, por exemplo, etc?

As respostas a esses questionamentos foram encaminhadas por José e Zeca sobre a construção do matapi tradicional, pois a agressão ao meio ambiente é menor com relação ao matapi confeccionado com garrafa pet, sendo que a comunidade dispõe dos materiais para a sua construção como o cipó de cebola braba, agrachama, talas de jupaty, leite de breu, apenas o que é comprado é o náilon devido à escassez do timbuí na localidade.

Na H₄. *Desenvolvemos uma resposta própria, R¹.*

O registro R¹ denotou uma prática desejada pela comunidade da EDR. Essa prática desejada se iniciou pela construção de matapis tradicionais e não os de garrafa pet, como mencionamos anteriormente, pois José rejeita essa prática de construção, enquanto Zeca tem curiosidade em fazê-la, pois segundo o seu amigo pode capturar mais camarão, mas ele concordou com José, que os de garrafa pet

gera uma poluição maior com relação aos de talas de juptay, chegaram assim, a um consenso da necessidade de construir matapis com talas de jupaty.

Nestes termos, a formação se desenvolveu a partir das indicações de José e Zeca para a construção do matapi, e ao longo do processo formativo, novos matapis tradicionais foram construídos com auxílio do geogebra, possibilitando a entrada do computador na formação e do náilon de 4mm e 5mm, trazendo com isso, inovações na prática de construção desses mestres, sendo validados por eles, após os processos de testagens, pois anterior a isso, usavam náilon de 2mm e 3mm, que subjaz nas tarefas anteriores. Essa tarefa, nos encaminhou para o questionamento: Quais articulações e integrações de saberes infra estruturais atendem o desejado pela comunidade?

Essa questão foi respondida a partir de uma síntese das conclusões das tarefas anteriores, H_1 , H_2 , H_3 e H_4 , precisamente, de um modelo praxeológico textualizado dado pela construção do manual do matapi que revelou, de algum modo, a estrutura de saberes da praxeologia eleita que foram os saberes tradicionais de José na construção do matapi para ser reconstruída.

Assim, o desenvolvimento da EDR seguiu a partir de questionamentos sobre as praxeologias que responde à questão de como se faz um matapi que não seja panema, apresentada pelo mestre José. Dessa organização praxeológica foi construído um modelo praxeológico de referência, ou simplesmente MPR, em forma de manual, que nos possibilitou uma compreensão inicial dos saberes tradicionais de José sobre esse instrumento inicialmente desenvolvido sob condições institucionais dotadas de racionalidades, as quais deram razões para a elaboração do manual, tendo em conta as condições ecológica dos saberes disciplinares e não disciplinares disponíveis pela escola e pela comunidade da EDR.

Portanto, o MPR foi posto em ação quando reconstruímos a práxis desse instrumento questionando os saberes infra estruturais, por exemplo, do modo que atendeu ao desejado por José, remetido pelo modelo de matapi construído com talas de jupaty; os materiais que usou na formação para que os professores o construíssem, como: leite de breu, cipó de cebola braba e agrachama, alicate usado para remodelar a borda menor da língua, ou seja, deixar as talas ajustadas; faz dois tipos de tecimento nas proximidades da borda circular menor da língua usando náilon de duas ou três capas, em seguida, utiliza esse mesmo fio para unir o terceiro

tecimento dessa borda com a maior, esse processo é feito para não desmanchar a menor em contato direto com água, conforme figura 48, pág. 48 e 49

Outra coisa, é o corte que José faz na tala para a construção da língua, que é no modelo duas em uma, isto é, dividi uma tala em duas partes, conforme figura 43, pág. 94, pois é um processo que ajuda a reduzir a quantidade de tala da língua com relação ao tapete, por exemplo, se o tapete leva 47 talas, a língua nesse modelo, se usa apenas 22. Essas coisas se constituem como elementos específicos da prática de construção de José, como posto no capítulo 2, pag. 60 e 61

Em síntese, a opção pela construção do matapi tradicional foi advinda da comunidade, que nos encaminhou a *R* ocorrida pela elaboração do manual de como se faz um matapi, que valoriza a cultura local, isto é, os saberes tradicionais de José, não somente esse saber, como também os saberes da escola, como por exemplo, da matemática escolar, pois contem modelos de matapis produzidos com auxílio do programa geogebra; as medições para a realização de cada etapa, foram elaboradas utilizando a fita métrica.

No campo das ciências naturais, o manual expressa o desenvolvimento sustentável, em que substituímos o náilon de 2mm e 3mm por 4mm e 5mm, que capturam camarões mais graúdo do que miúdo, o que colabora para o manejo adequado do camarão; os materiais recolhidos da natureza (cipó de cebola braba, agrachama, leite de breu, jupaty), ambos presentes no manual que abrem ampla discussão sobre o desmatamento e a necessidade do reflorestamento.

E concluímos as tarefas anteriores com a **tarefa H₅** em que difundimos e defendemos a resposta *R* assim produzida, pois os matapis produzidos com ação da comunidade de Pacuí de Cima (José e Zeca), nesse caso, as práxis e seus produtos, pelos professores em formação (Josefina, Bia, Laura, Priscila, Carlos, Sofia, Tatiane, Antônio) com ajuda do diretor/pesquisador interno (Renata) e externo (prof. Dr. Renato), colocamos a prova no duplo plano, “teórico”, e experimental à comunidade, através das várias testagens que realizamos em diferentes rios na comunidade de Pacuí de Cima, bem como, as suas proximidades: igarapé do Pacuí de Cima, rio Pacuí de Cima, costa do rio Pacuí de Cima e rio baixo Marinteua, sendo que esses locais influenciaram na captura de camarões, conforme expresso nas tabelas 3 e 5, localizadas nas páginas 127, 173, respectivamente.

A resposta *R* foi defendida e difundida com exposições dos matapis para os estudantes e professores do Campus Universitário Tocantins Cametá/UFPA; na

comunidade Cuxiari de Cima; comunidade Pacuí de Cima, em que divulgamos a realização da nossa pesquisa.

Durante a exposição dos matapis aos professores e pais dos alunos de uma escola pública, localizada na comunidade de Pacuí de Cima, José relatou aos amigos, que o náilon de 4mm e 5mm, captura camarões graúdo e quando for ensinar os alunos, é para usar esse náilon, pois nessa localidade se usam o náilon de 2mm e 3mm, que captura uma quantidade expressiva de camarões miúdos com relação ao graúdo, sendo prejudicial ao meio ambiente, prejudicando, dessa forma, o manejo adequado do camarão.

José: Todo mundo sabe que o nosso é esse, de qualquer um de vocês, que na experiência deles e na minha, nós concluímos com este aqui por causa do náilon, por que se nós tivéssemos consciência, era só desse, pois ninguém pegava camarão miúdo só o graúdo no tempo da safra. Se vão ensinar trabalhar em cima desse, para que as coisas não acabem.

Entretanto, assim como acontece com os resultados de uma pesquisa, essa tese de doutorado, por exemplo, os resultados são provisórios com relação ao matapi panema, como mencionamos na tarefa H_2 sobre o limo na tala; o local onde se coloca o matapi, que influencia na captura de camarão por não terem sido investigadas.

Dessa forma, o desenvolvimento da EDR não assegura que a resposta assumida como desejada seja definitiva. Então, é preciso considerar que a investigação possa ser *reiniciada novamente* e, nesse caso, a resposta R^\heartsuit encontrada passa ser uma resposta R^\diamond como as outras, para essa segunda continuação da EDR.

Por exemplo, verificamos a eficácia do náilon de 4mm e 5mm presentes no manual do matapi, pois capturou mais camarões graúdos com relação aos miúdos, algo que ainda não era realizado pela comunidade Pacuí de Cima, mas podemos retornar a essa resposta R^\heartsuit construindo outros matapis com náilon de 6mm, 7mm em diante e verificar se é possível serem utilizados na produção de matapis para uso nesta localidade, já que José afirma não ser possível essa prática.

6.4 A análise da EDR enquanto dispositivo de formação de atitudes para a profissão docente

Assumimos também a hipótese da EDR como dispositivo de formação a partir do desenvolvimento das atitudes, que são ações que foram desenvolvidas entre os professores e mestres produtores de matapi no decorrer dos encontros formativos, e encaminharam as dialéticas como condições para a realização de transposições didáticas de praxeologias de uma comunidade para a escola dessa comunidade, entendida como tarefa problemática da profissão docente do campo.

Nesse sentido, o trabalho de investigação tomou uma variedade de trajetórias de estudo e de pesquisa, em que foram observadas duas fases:

1- Desconstrução: nessa fase ocorreu a construção do matapi a partir de sua (des) construção, em que os professores construíram matapis seguindo o modelo apresentado por José. No momento da construção, questionaram sobre o tipo de comida que o camarão ingere; a influência da maresia na captura; as causas da escassez do camarão no rio; a maneira que José e Zeca aprenderam a fazer matapi; como se faz o tecimento do fio com a tala; as posições que se deve ter durante o tecimento.

2- Reconstrução: nessa fase se retificou a textualização com a experimentação da praxeologia do campo reconstruída, anterior a isso, realizamos questionamentos sobre essa prática, que desencadearam nas questões, Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_5 , referentes aos matapis que cada professor construiu com auxílio de José, em seguida retificamos essa prática com a elaboração do manual de construção do matapi, e a partir dele, foram construídos novos matapis.

Na primeira fase da investigação a da (des) construção, fomos em conjunto com os professores em formação ao encontro das respostas R^\diamond específicas da cultura, analisando as características de ser panema mencionadas por José, Zeca, Pedro, Moisés, nas páginas 71 a 80 e tentamos construir daí, quase que "diretamente", uma resposta desejada R^\heartsuit dada pela leitura dos materiais que fizemos da aula que José organizou aos professores e a maneira como os ensinou.

As condições de apresentação, análise, defesa perante à comunidade, que integrou a tarefa H_5 tornou-se parte integrante e inseparável da EDR, de modo que a "copiagem" não foi admitida, pois novas construções de matapis foram apresentadas

no curso a partir do Geogebra, como a inserção do náilon de 4mm e 5mm e do manual de construção do matapi.

No primeiro momento da (des) construção a copiagem foi admitida, como uma prova parcial de aprendizagem, aonde os professores construíram matapi, por meio do modelo apresentado por José, mas quando questionaram essa prática de construção, perceberam algumas situações que não permitiam de fato uma copiagem do modelo de José, pois cada um teceu de maneira diferente um do outro, a exemplo, a distância entre as talas, entre as línguas, a quantidade de talas utilizadas.

A partir daí, a técnica *para* o desenvolvimento da EDR evitou, então a “copiagem” coordenando os cinco tipos de tarefas H_1 , H_2 , H_3 , H_4 , e H_5 , considerando as atitudes que asseguram o contrato didático requerido pelo processo de estudo, no caso, a EDR. As atitudes foram assim desenvolvidas:

h₁. *Atitude problematizadora*, nos possibilitou reconhecer "problemáticas" em situações vividas ou observadas por José sobre o matapi panema, em que levantamos questões sobre em quais condições é panema. Para José, a existência desse matapi tem sua origem desde antes a construção da hidrelétrica de Tucuruí.

Essa problemática demandou estudar as questões, Q_1 , Q_2 , Q_3 , Q_4 , Q_5 , vistas no capítulo 3, pág.81, dentre elas, a Q_3 , assumiu grande relevância com relação as outras, pois encaminhou estudos sobre o desenvolvimento sustentável, quando discutimos sobre a distância entre as talas, que demandou a compreensão sobre o manejo adequado da pesca do camarão, também possibilitou uma discussão sobre a substituição do timbuí pelo fio de náilon, devido à sua escassez na natureza.

Esta problematização foi obviamente uma atitude essencial, da qual nasceu tanto a questão Q do esquema herbartiano dada pela construção de matapis não panemas, quanto o engendramento das questões Q_j , denotada pelas sete questões: Q_1 , Q_2 , Q_3 , Q_4 , Q_5 , Q_6 , Q_7 .

A *h₂* - a *Atitude herbartiana* fez com que não deixássemos escapar de nenhuma questão Q, sem negá-las e, concretamente, as envolvemos em seu estudo *hic et nunc* (aqui e agora), colocando os seus estudos *em expectativa*, por exemplo, para responder as questões Q_1 , Q_2 , Q_3 , Q_4 , Q_5 , demandou compreensões sobre a noção de tronco de cone, cone, círculo, diâmetro, raio, altura, comprimento.

Enquanto que para a Q_6 , os professores tiveram que além de construir o matapi, realizar suas testagens nos rios, para com isso, obter uma melhor entendimento da presença de saberes disciplinares ali presentes, como a medida do tempo, a noção de espaço, contagem das talas, meio ambiente, dentre outras e a Q_7 encaminhou entender as praxeologias de construção matapi, para então construir o manual.

A h_3 . *Atitude procognitiva:* nos fez "olhar para trás" de maneira reflexiva acerca do conhecimento adquirido por José ao longo dos anos sobre o matapi panema, que muitas vezes duvidamos. Por oposição, desenvolvemos esforços para projetar o futuro, ou seja, em uma tensão procognitiva, com a inserção do náilon 4mm e 5mm, programa geogebra, fita métrica, ambos presentes no manual de construção do matapi, que nos possibilitou avançar a pesquisa sobre esse instrumento, indo em direção ao conhecimento útil para a investigação em curso.

A h_4 . *A atitude exotérica:* José é reconhecido pela comunidade como um mestre dotado de saberes pessoais, que o leva a construir bons matapis. Ao problematizamos esse saber pessoal para ser ensinado na escola do campo, pedimos a José para ensinar os professores a construírem matapi. Ele assumiu uma atitude exotérica quando organizou seu saber e o compartilhou com os professores.

Esse tipo de atitude esteve presente entre os professores em formação, como ilustra o compartilhamento entre eles de saberes, notadamente os saberes não conhecidos por todos, como apresentação de Priscila sobre o matapi virtual que construiu no programa geogebra; Sofia quando mostrou a Josefina e Laura sobre as noções de tronco de cone, círculo, diâmetro, raio.

h_5 . A atitude enciclopedista comum consistiu em olharmos como não estranho a todos os campos praxiológicos possíveis dos saberes disciplinares e não disciplinares, que emergiram na medida que os professores construíam, questionavam as praxeologias do matapi e respondiam as questões $Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_5, Q_6, Q_7$, embora que, para muitos desses campos, o grau de ser ensinado de forma articulada era quase que impossível, mas em tudo realizamos esforços constantemente para o crescimento das relações entre eles, tanto quanto pudesse ser útil a importância desse ensino.

Nesse sentido, as realizações das tarefas dos tipos **H_1** à **H_5** e o *desenvolvimento das atitudes* fizeram com que recorremos às praxiologias de

dialéticas de investigação posta por Ladage e Chevallar (2010). Essas dialéticas foram assim descritas:

δ₁ . A primeira dialética desenvolveu-se pelo *estudo e pela pesquisa sobre a construção e uso do matapi*. Desse modo, a investigação apontou uma "boa combinação" de estudo (das respostas R°_i , com relação as questões $Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_5, Q_6, Q_7$, e das obras que estudamos O_k , como Silva (2019) sobre as noções de cilindro reto, equilátero; o programa geogebra; Araújo, et al. (2014); Costa et. al. (2016), que tratam sobre o matapi tradicional.

Já a pesquisa passou dessas obras precedentes para a resposta R^{\vee} dada pela elaboração do manual, colocando em evidencia as reflexões de José e Zeca sobre a construção de novos matapis com náilon de 4mm e 5mm, contribuindo assim, com o desenvolvimento sustentável.

δ₂ . A segunda dialética a do *individual e do coletivo*, segundo a qual cada professor denotado por x constituiu-se o conjunto dos professores denominado de X (*Josefina, Bia, Laura, Antônio, Carlos, Priscila, Tatiane, Jaqueline e Sofia*). Cada um desses professores x prosseguiu o estudo sobre as questões $Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_5, Q_6, Q_7$, primeiro de maneira individual, quando cada professor construiu seu matapi, referente a pesquisa relativamente a questão sobre a construção de matapis não panemas, enquanto uma resposta R^{\vee} ainda não tinha sido produzida e validada pelo grupo X , sob a direção de Y (José, Zeca, Renata).

Nesse sentido, os professores souberam renunciar à criação de sua própria autonomia, desenvolvendo uma atitude exotérica, a respeito das respostas quanto as questões levantadas e contribuíram para a construção coletiva das mesmas, e para assunção de uma lei do grupo X , porque um aprendeu com outro e ao mesmo tempo, houve um consenso de ideias para o avanço da prática de construção do matapi, que estão expressas no manual.

José, por exemplo, contribuiu para a efetivação da construção do matapi virtual, quando questionou Priscila sobre o tamanho, as rodas, e ainda pediu para ela fazer um modelo no tamanho de 70cm, como apresentado na pag. 118, sendo uma ideia advinda de Carlos.

Ao ter posse desse modelo, José foi para a sua casa e construiu o matapi no concreto, usando náilon de 3mm e 4mm, este último proposto pela pesquisadora, e após a quarta testagens dos matapis sugerimos a construção de novos, com náilon

de 5mm, que foram construídos por José e pelos professores a partir da leitura do manual e ao ser novamente testados os matapis, os de náilon 4mm e 5mm capturaram mais camarões graúdos do que miúdos.

δ₃. Na terceira dialética, realizamos a *análise e síntese praxeológica e didática*, ou seja, a análise didática da construção do manual do matapi supôs uma análise praxiológica (de interesse didático), o recíproco igualmente verdadeiro. Desse modo, compreendemos a realidade praxiológica dessa construção, isto é, de toda natureza: prática e técnica, útil, para a realização de uma análise didática, ou seja, de onde surgiu o matapi, como foi "aprendida" essa prática por José e Zeca, aonde a descobriram, por que existe o matapi panema, evidenciadas pelo processo de transposição didática.

δ₄. A quarta dialética referente ao *tema e do irrelevante nos* impulsionou a pesquisa, no início aberta, a respeito do problema do matapi panema, porém expomos ao risco de *levar essa questão para algo com pouca ou nenhuma importância, ou seja, ao irrelevante* em nossa pesquisa de campo, por exemplo, movemos especificamente as respostas dos professores quanto as nossas escolhas das questões Q_j dados por Q₁, Q₂, Q₃, Q₄, Q₅, Q₆, e Q₇, engendradas pelo estudo de Q, e de onde decidimos continuar o estudo sobre o matapi panema, propondo a construção de matapis não panemas.

δ₅. A quinta dialética a do *pára-quedista e da trufa*, nos possibilitou a compreensão de vastas áreas, como a do desenvolvimento sustentável, em que, a priori, nem se quer pensávamos que íamos encontrar grande coisas com o matapi, mas aconteceu o inesperado, pois identificamos o problema do matapi panema, de onde detectamos pequenas situações que estavam escurecidas com relação a existência deste, isto é, não visíveis a nossos olhos, que chamamos de pre-construídos, e esses detalhes obscuros, os trouxemos para o campo dos visíveis, fazendo-nos avançar na pesquisa sobre esse instrumento, através da identificação de três condições de ser panema, segundo seus construtores: construção, uso e estrutura do rio, pode ser que existem outras, mas o que conseguimos enxergar até esse momento foram somente essas três, que são complexas.

Outro momento dessa dialética esteve relacionado quando José ao construir os matapis 11 e 12 de tamanho 70cm pelo modelo do geogebra, disse que ainda precisava de um melhor aperfeiçoamento da prática de construção da língua referente a borda circular menor, pois observou que estava fora do padrão que

comumente faz, isto é, bastante grande, no tamanho de 3cm, bem como, assinalou que a distância das duas línguas se encontravam uma para outra fora do modelo que produz, conforme tabela 2, pag. 155, entre 23cm e 25 cm.

Isso aconteceu, porque José seguiu o mesmo modelo do tamanho da tala que usa para os matapis de 60 cm, no entanto, questionamos o fato de que os novos matapis 11 e 12 capturaram bastantes camarões, inclusive no rio Baixo Mariteua que é um local coberto por praia, como representado na tabela 3, pág. 162. Dessa maneira, provou-se que não eram panemas por construção, remetendo-nos a ideia de que suas construções foram boas. Desse modo, José pode perceber coisas que ainda estavam escurecidas para ele e ao ser problematizado passou para o campo dos visíveis.

§ 6 . A sexta dialética a *de caixas pretas e caixas claras* complementa a quinta dialética, e além disso, proporcionou a primazia ao conhecimento necessário, ou seja, nos levou a percepção de situações futuras (procognição), as quais surgiram após a construção de novos matapis pelos professores, partindo da leitura do manual.

Nessa perspectiva, o manual possibilitou obter um melhor esclarecimento a necessidade da presença indispensável da comunidade na escola, devido à presença significativa dos pré-construídos, pois existem saberes ali enraizados que somente os mestres produtores de matapi dominam no seu campo de prática, o que esclareceu as caixas pretas localizadas fora do currículo oficial da educação do campo, transformando-as em caixas claras.

Nesse sentido, rastreamos as caixas "invisíveis", considerando a "transparência", desconstruindo as evidências da cultura da instituição educação do campo, sempre quando achávamos útil tal processo, como uma forma, de auxílio para a articulação da integração tempo escola e tempo comunidade.

§ 7 A sétima dialética referente a *dialética clássica de conjecturas e provas*, alistou as avaliações do grau de incerteza sobre uma das características do matapi panema por construção, que independeu da pessoa que a emitiu, pois ao serem analisadas as construções dos matapis, notamos que eles apresentaram diferentes distâncias entre as duas línguas, 11cm, 12cm, 13cm, 14cm, 23cm, 25 cm, mesmo se orientando pelo modelo de construção de José, mas em todos eles capturamos camarões, desconstruindo a ideia de ser panema, quando essas distâncias são menores ou maiores que 15 cm, inclusive aqueles de distância 23 e 25, produzidos

com auxílio do geogebra capturaram-se bastante camarões quando foram colocados no rio Baixo Marinteua, que é um lugar coberto por praia.

Outra análise que realizamos, se refere a borda circular menor da língua, que lembra um tronco de cone, que segundo seus construtores, não pode ser menor ou maior a 1 polegada, ou seja, não pode ser muito fechada e nem muito aberta, porém os matapis números: 11, 12 e 13 apresentaram essa borda maior que uma polegada, medindo 3cm, provando com isso, outra contradição de não ser uma condição de panema.

δ₈ . A oitava dialética, a *da leitura e da escrita*, nos encaminhou a entrar na dialética da leitura "excreativa ", isto é, reelaboramos a construção do manual do matapi, após ser posto em discussão com os participantes na formação, em que disseram ser importante a inserção de fotos para auxiliar na leitura de cada uma das etapas, e desse modo, demos vida às respostas R^\diamond dos professores *obtidas* através do questionamento da questão Q_7 sobre como elaborar um manual de construção do matapi.

Dessa maneira, a escrita tomou forma gradualmente pelo cruzamento dos vários níveis de escrita dos professores como a entrega de um relatório para cada respostas as questões $Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_5, Q_6$. Após a produção dessa escrita, solicitávamos a leitura dessas respostas para o grupo, mas que foram construídas de maneira coletiva em sala de aula, e como o grupo de professores eram multidisciplinar, tinham saberes escolares que alguns não dominavam no seu campo de prática, por exemplo, Josefina, Laura e Bia, são professoras pedagogas, não compreendiam a noção de diâmetro, círculo, raio, cilindro, e foram ensinados por Sofia, Priscila, Carlos, Tatiane e Antônio, todos formados em matemática.

Em contrapartida, Sofia, Priscila, Tatiane, não sabiam manusear a fita métrica, mesmo sendo licenciados em matemática, obtiveram a ajuda de José e Carlos. Diante dessa situação, questionamos José se já tinha usado a fita na construção do matapi, ele disse não, mas ele já a conhecia e a usou em outros serviços. Concluindo-se assim, que no processo formativo um ajudava o outro na compreensão das questões, buscando com isso, respondê-la em conjunto, desenvolvendo com isso, uma atitude exotérica.

δ₉ . A nona dialética, a *da difusão e recepção*, relacionou-se à tarefa H_5 , em que defendemos a R^\heartsuit sem infidelidade ao trabalho que realizamos com os matapis,

e tivemos aceitação de José e Zeca quando refinamos a prática de construção, produzindo novos matapis com náilon de 4mm e 5mm de tamanho 60 cm, 70cm e 51 cm. Esses dois últimos, seguiram o modelo do geogebra e fora construído por José com ajuda dos professores. Por fim, a validação dessa pesquisa ocorreu por meio desses dois mestres, que disseram ter sido boa, pois capturou-se camarões graúdos, havendo, com isso, a aceitação positiva da comunidade de estudo.

A partir dessas dialéticas, observamos que durante a formação, houveram frequentemente e de maneira inesperada declarações polêmicas, como a preferência pelo matapi tradicional e não de garrafa pet, em que José e Zeca chegaram a um acordo, construir os de talas de jupaty para preservar o meio ambiente e a cultura local.

Outra polêmica gerada foi a respeito do matapi panema, em que alguns professores acreditavam, outros não na existência dele, constituindo-se em visões divergentes e convergentes e que foram objetos de estudo, e para isso, em geral, recorremos ao estudo, como ferramenta, revelando o universo praxiológico complexo do matapi panema, e que após a primeira e segunda testagens dos matapis, houve matapi que não capturou nenhum camarão, e assim ambos concordaram que a estrutura do rio age sobre a condição de ser panema, como ressaltou Josefina se pode construir o melhor matapi, mas se colocar em um determinado lugar que não tenha camarão, não teremos sucesso com a prática.

Nesses casos, como em todo o desenvolvimento da EDR, foi importante não fazermos qualquer julgamento ou juízo de valor sobre o matapi panema a priori, pois buscamos entender o jogo desse estudo, atendendo ao que José e Zeca nos falavam sobre ele, assim como outros produtores de matapis de localidades vizinhas (Moisés, Jairo e Pedro), e aos poucos fomos observando a complexidade que envolve essa prática, algumas foram provadas por contradição, outras ficaram para futuras pesquisa, como já mencionamos.

Enfim, o desenvolvimento da primeira e segunda fase da EDR, em todos os casos, ou quase, se deu segundo um percurso ótimo feito de uma parte de estudo e de uma parte de pesquisa, combinadas em proporções variáveis entre comunidade de Pacuí de Cima e Campus Universitário do Baixo Tocantins/UFGA.

6.5 Análise do caminhar da ttransposição didática na EDR

A EDR se assentou, especificamente, na construção de uma transposição didática para a escola do campo, que aqui desenvolvemos a partir do saber sábio da comunidade de Pacuí de Cima sobre a construção e uso do matapi e, dessa forma, o processo formativo com os professores e produtores de matapi ocorreu por meio de um sistema didático da forma:

$$S(X; Y, Q);$$

Em que Q designou a construção de matapi não panema; X representado por Josefina, Laura, Bia, Tatiane, Antônio, Carlos, Sofia, formando, com isso, o conjunto de professores em formação, e Y o conjunto de diretores de ensino interno, José, Zeca, Renata e externo, Renato, no caso, agentes da comunidade, pesquisadora e orientador, respectivamente.

De outro modo, estudamos a atividade de construção de matapi "dada" por \wp com o propósito de que cada professor, isto é, cada membro $x \in X$, integrassem a seu equipamento praxeológico.

Assim, o encontro dos professores X e dos diretores de ensino Y constituiu a "classe" $[X, Y]$ com relação a \wp , sendo engendrado sob as restrições impostas pela comunidade de Pacuí de Cima sobre trabalhar com a construção do matapi tradicional, a partir do modelo de José, que fabrica bons matapis, expondo as condições para o estudo em que:

1) Projetamos e implementamos um projeto sobre a desconstrução e reconstrução aperfeiçoada das praxeologias de construção de matapi não panema (\wp) no sentido da hibridização de saberes escolares e tradicionais, dado pela elaboração do manual;

2) A execução do projeto conduziu-nos ao estudo de uma questão determinada Q_{\wp} ; dada pela questão Q_7 , que destinou-se em como elaborar um manual de construção de matapi, partindo do saber tradicional de José;

3) O estudo Q_7 levou a classe dos professores e diretores de ensino $[X, Y]$ ao encontro de novas praxeologias de construção de matapi não panema, a partir da produção de matapis com náilon de 4mm e 5mm, que capturaram uma quantidade considerável de camarões graúdos com relação aos miúdos, bem como foram construídos modelos de matapis usando o programa geogebra.

A *primeira condição* foi encaminhada por nós com participação da comunidade de Pacuí de Cima, por meio de seus sujeitos, José e Zeca, que permitiram encaminhar as atividades dessa comunidade, a partir de respostas aos questionamentos assim postos: **quem faz o quê, como e por quê?**

A primeira questão (Quem faz o quê?), a comunidade de Pacuí de Cima elegeu um verdadeiro representante da atividade de construção do matapi ou de uma das organizações praxeológicas específicas dessa atividade, no caso, foi o José, que é um dos produtores mais antigo e faz bons matapis, sendo que ele tem 50 anos de produção.

Zeca: Ele é profissional para fazer matapi. O matapi do José é um matapi bom!

De outro modo, as atividades de construção são apresentadas por seus sujeitos praticantes, mas para a comunidade de Pacuí de Cima nem todos que praticam essa atividade, praticam com o mesmo sucesso que José, e tal práxis dessa atividade. Nesse caso, o vizinho de José, por exemplo, faz uns 200 matapis e ele 70 e os dois ao colocarem juntos no mesmo rio, os de José capturam mais camarões. Por isso, que José pratica a atividade com êxito.

Assim, em geral, a comunidade de Pacuí de Cima outorgou e, com isso, legitimou, os saberes sábios como saberes pessoais de José. Essa pessoa, o mestre, poderíamos dizer, seria dotado do verdadeiro know-how de uma ou mais, senão de toda, organizações praxeológicas dessa atividade de construção.

Esse mestre forneceu a EDR as condições mínimas necessárias para a desconstrução das organizações praxeológicas de construção do matapi, em particular, fez emergir situações com saberes práticos presentes nessas organizações praxeológicas desse instrumento. De outro modo, criou-se condições para realizações de todas as tarefas, em particular de **H₁ e H₂**.

A segunda situação (Como faz?). Essa questão remeteu ao coração da EDR dado pela construção do modelo praxeológico necessário para a reconstrução das práxis do matapi que foi a elaboração do manual de construção. Aqui os sujeitos mestres, José e Zeca, da organização praxeológica cultural, jogaram o papel indispensável na *EDR principalmente, nas tarefas de tipo H₃, H₄* considerando a forte presença de saberes, inclusive em construção que condicionaram a realização da organização praxeológica na comunidade de Pacuí de Cima e não necessariamente

alcançados pelos sujeitos da EDR construtores desse modelo, no caso, os professores em formação, como expresso na fala de Zeca.

Zeca: Eles ainda vão levar algum tempo para aperfeiçoar a prática de construção.

Finalmente, o terceiro questionamento (Por que faz?) Pareceu à comunidade do campo como fácil resposta, mas a resposta se tornou difícil, considerando o uso complexo das práxis como ferramentas das atividades de construção de matapis não panemas. De qualquer modo, foi a resposta à essa questão que permitiu o quinto tipo de tarefa **H5**.

Nesse sentido, as decisões de José e Zeca seguiram diferentes vieses sociais, aqui incluído o econômico ou mesmo culturais, por tradições, por exemplo, inclusive um deles insurgido nas diferentes comunidades do campo, sem abandonar os outros, por ações de políticas públicas, foi o viés do desenvolvimento sustentável sobre a construção de matapis com talas de jupaty e não de garrafa pets, bem como, ensinar essa prática para que não desapareça; serve como uma fonte de renda construir matapis para vender, como descrito no capítulo 5, nas páginas 204 e 205; usar náilon de 4mm e 5mm para o manejo adequado do camarão.

A segunda condição foi encaminhada a partir da primeira, uma vez que esta definiu a atividade, quando elaboramos o manual de construção do matapis, que nos levou ao encontro da seguinte questão Q: Qual infraestrutura dessa atividade do campo pode ser ensinada?

Desse modo, encaminhamos questionamentos que permitiram encontrar, com descrições, a superestrutura dessa prática e, com isso, questionamos a sua infraestrutura de saberes mobilizados para a consecução dessas práxis do matapi, isto é, como se faz, por que se faz e para que se faz.

Com isso, a prática de construção do matapi ao ser desconstruída, levamos em conta seu desenvolvimento passado cristalizado na atualidade, em que José mencionou a existência de vários matapis, incluindo de uma língua, duas línguas e o matapi panema, sendo que foi ensinado aos professores a construção de matapis não panemas com duas línguas, para em seguida ser reconstruída, pois se for panema não temos sucesso com a realização da prática.

A terceira e última condição imposta foi encaminhada em duas fases: a primeira, de desconstrução de organização praxeológica do matapi, no sentido em que os professores construíram matapis seguindo a organização da aula de José e

que mais tarde essa aula foi textualizada como uma organização praxeológica para o ensino; e a segunda fase, como uma reconstrução textual e empírica dessa primeira fase, tendo em conta saberes das disciplinas escolares com a inserção do programa geogebra; da fita métrica como medida padronizada; do fio de náilon de 4mm e 5mm para o manejo adequado do camarão.

E, assim, na EDR ao estudarmos a construção e uso do matapi na formação continuada de professores para o campo, observamos que a refabricação do milieu foi constante, pois houve fortemente uma interação com os seus sujeitos.

Em resumo na primeira fase, a da desconstrução, demos liberdade ao mestre da comunidade de Pacuí de Cima, José, em que confiamos em sua experiência de interpretar e usar, na construção da praxeologia do matapi, o seu saber prático, adaptando-o aos professores em formação. Em vez de impor um planejamento para suas atividades, optou-se por observar como é que, concretamente, faz o mestre para levar os professores em formação a um saber estratégico da praxeologia pesquisada, como posto no capítulo 3, páginas 83 a 85.

Isso foi tomado por nós como uma condição, pois tornou os professores em formação a descreverem com precisão aceitável, o saber que concretamente lhes foi transmitido durante essa fase, como as escolhas feitas pelo mestre, as opções explicadas e outras que podem ter lhes parecido menores. Essa fase congregou as tarefas de pesquisa H₁, H₂ e H₃.

A segunda fase da EDR congregou as tarefas H₄ e H₅, em que os professores em formação se tornaram agentes protagonistas, mas sem dispensar o José, que se ocupou fundamentalmente de desenvolver e validar o manual de construção do matapi como uma organização praxeológica do campo desenvolvida para o ensino, tendo como referência o contexto criado na primeira fase, de observação e propício ao estudo para a compreensão do funcionamento didático engendrado pelo mestre .

De qualquer modo, as duas fases da EDR demandaram a organização didática, a manifestação de um certo número de condições, que atuaram em conjunto com a mesogênese, a topogênese e a cronogênese.

A mesogênese ocorreu no momento em que fabricamos o Milieu (M) ", isto é, produzimos um conjunto de ferramentas que foram movimentadas e disponibilizadas no processo para a construção de respostas sobre as questões.^{Q1}

Q_2 , Q_3 , Q_4 , Q_5 , Q_6 , Q_7 . Essas ferramentas, se vincularam os estudos nas obras, de Silva (2015) sobre as noções de cilindro reto, equilátero, Araújo et. al. (2014); Costa et. al. (2016) sobre a pesca do camarão no matapi tradicional,

Além do mais, o processo pela busca de obras cresceu à medida que os professores em formação procuravam respostas para questões que foram surgindo dos seus próprios questionamentos e, moderadamente, da direção de estudo, tais como: a questão da maresia, o tipo de comida que o camarão ingere, o tipo de náilon que a comunidade de Pacuí de Cima faz uso (2mm e 3mm), que quando foram testados nos rios, aqueles matapis, que tinham sido construído com esses tamanhos, capturaram um número considerável de camarões miúdos com relação ao gráudo, já os de 4mm e 5mm aconteceu o inverso. Por conta disso, o manual indica o uso do náilon a partir de 4mm e 5mm.

Em outras palavras, a TAD, ao modelar um sistema empírico, nos levou para as práticas tradicionais de construção e uso do matapi, em que questionamos os diferentes saberes, em particular, a matemática.

De outro modo, o ensino da matemática subordinou-se, nessa compreensão, as atividades que envolveram o matapi panema, como os saberes tradicionais que condicionaram e foram condicionados por saberes matemáticos, por exemplo, quando Josefina observa a medição do tempo, distâncias entre as talas; o volume do matapi, contagem das talas. Nesse momento, é que ela procura por obras sobre o matapi e encontra no livro do Pacto atividades sobre ele.

Assim, no processo formativo nada esteve pronto e acabado, pois levamos em consideração o entorno das práticas culturais de construção do matapi sobre a escola do campo, tendo em vista as várias produções externas à classe e, claro, as internas a ela, que incluiu as respostas produzidas pelos professores, quanto as questões Q_1 , Q_2 , Q_3 , Q_4 , Q_5 , Q_6 , Q_7 .

O diretor de estudo externo, Renato, por exemplo, construiu um modelo de matapi em uma folha de papel usando as noções da matemática escolar sobre tronco de cone, distâncias, retas concorrentes, geratriz, volume da esfera e cilindro, como representado pela figura 79, pág. 140. Em seguida, esse modelo foi apresentado em sala de aula para os participantes, através da diretora de estudo interno, Renata, e Priscila materializou essa construção usando o programa geogebra, tendo como ajudante José, Zeca e os professores. E para finalizar José o

fez no concreto, mas com a sugestão de Carlos no tamanho de 70cm.

Nesse contexto, as tarefas H_1 até H_5 , orientaram a EDR desenvolvida na formação que tornou visível e problematizou as tarefas da grande tarefa, que é a praxeologia de construção de matapi não panema, ou seja, questionamos a infraestrutura do matapi, vista como uma atividade superestrutural.

Assim, em todos os casos, a resposta dos diretores de estudo José, Zeca, Renata e Renato não foi tratada de forma diferente das demais respostas dos professores sujeitos-agentes da EDR, ou seja, esteve ligado à dialética das mídias e milieux, pois nenhuma mídia teve aqui o privilégio de ser a primeira e única fala.

De qualquer modo, o processo formativo desenvolvido pela EDR evidenciou trajetórias individuais de cada sujeito-agente, que diferiram uma da outra, mas que evidenciaram um percurso para se chegar à resposta R^* , umas por um caminho mais curto, enquanto, outras por trajetória mais longo, todos chegaram à mesma resposta, independente dessas trajetórias desenvolvidos nesses percursos. Esse foi um papel assumido pela pesquisadora, em que ela coordenou as tarefas de pesquisa, em particular, a tarefa H_1 , de modo que elegeu uma resposta de consenso de se construir matapi tradicional ao invés de garrafa pets, discussão sobre a existência ou não do panema, chegando a ideia de que existe o matapi panema.

A cronogênese, diferenciou o PEP, constituindo-se o trabalho com e sobre o milieu M, pois houve uma dilatação do tempo didático, pois pensávamos a priori em 60 h a formação, mas como novas situações foram surgindo (como mencionadas acima) nos mobilizou ampliar esse tempo para 120h.

6.6 Encaminhamento da empiria de formação

A EDR permitiu analisar as condições que agiam sobre as formas de vida do saber de construir matapis que não fossem panemas. Por este fato, primeiramente analisamos questões de modo mais gerais, que foram as entrevistas realizadas com vários moradores de localidades distintas sobre o panema, buscando entendê-la na comunidade de Pacuí de Cima, refletindo dessa maneira, as razões de existência ou não desse matapi.

Diante dessa situação, o problema ecológico foi mobilizado pela EDR, debruçou-se sobre os questionamentos da real existência ou inexistência do matapi panema, ou seja, a ecologia do saber buscou analisar o processo da origem desse

matapi, como ele se mantém vivo e como é que ele deixou de existir em uma determinada comunidade riberinha.

Na medida em que avançávamos no estudo, identificamos a existência de um padrão no tamanho da tala da língua, notado após serem construídos matapis com diferentes tamanhos: 60cm, 51 cm, e 70 cm, porém para a construção da língua, tivemos um média de tamanho de 22 cm de comprimento das talas usadas em todos os matapis.

Além do mais, verificamos que os tipos de amarrações realizadas no tapete influenciam na distância entre as talas, algo que não foi pesquisado pelos autores supramencionados, bem como, não foi realizado por eles; as ações ambientais com as comunidades ribeirinhas, inclusive eles deixaram como pesquisas futuras a serem feitas com essas populações, algo que realizamos na formação. José, por exemplo, relatou, no último dia de testagens dos matapis, que a pesquisa foi boa, porque capturou camarões graúdos, ou seja, obtivemos a resposta R^v desejada. Portanto, a EDR, estudando o matapi, possibilitou caminhar por campos de saberes distintos, que foram sendo encontrados na medida que os professores construíram, questionaram e testaram os matapis.

No entanto, assim como a aula de um dado tema nunca deve ser tomada como pronta e acabada pelo professor, toda EDR não está pronta, mas em permanente construção. Em vista disso, muitas situações postas pelos professores quando responderam a pergunta Q₆, por exemplo, devem ser melhor exploradas; assim como, situações de desenvolvimento sustentável como: o desmatamento do cipó cebola braba e agrachama; a influência da hidrelétrica de Tucuruí, que elevou o problema do matapi panema; a isca do babaçu; a largura da tala e a estrutura do rio apontados como condições do matapi se tornar panema em uso, que também pode envolver a questão da maresia, o local, o cardume de camarão; o histórico do surgimento da comunidade de Pacuí de Cima. Essas questões levantados deixamos para futuras pesquisas.

7 CONSIDERAÇÕES

O percurso de estudo e pesquisa na forma de uma EDR se mostra um dispositivo de formação de professores considerando que não somente permite lhes encaminhar ao encontro de atitudes procognitivas, problematizadora, herbatiana, exotérica, enciclopedista comum e das principais tarefas de uma verdadeira investigação (observar, analisar, avaliar, desenvolver, difundir) necessárias para o enfrentamento de problemas da profissão docente, em particular, para a escola do campo que reporta a integração entre escola e comunidade frente ao ensino e a aprendizagem de práticas culturais dessa comunidade com saberes da escola tradicional.

Além disso, é importante a participação igualitária da comunidade do campo nas dialéticas do estudo e pesquisa, do individual ao coletivo, da análise e síntese praxeológica, do tema e do irrelevante, do paraquedista e da trufa, da caixas pretas e caixas claras, da conjecturas e provas, da leitura e escrita e da difusão e recepção, se impõe na exigência da complexidade das praxeologias do campo. Essa característica da EDR leva ao estudo para além da sala, e promove a articulação integrada do Tempo Escola e Tempo Comunidade como tempo de estudo.

Por isso, esse dispositivo se mostra com potencialidade como metodologia de ensino para o fim da dicotomia Tempo Escola e Tempo Comunidade no processo de ensino e, em consequência, na aprendizagem como proposto pela pedagogia da educação do campo.

Na EDR, o Tempo Escola e Tempo Comunidade é movimentado de forma dialógica integrada que possibilita caminhar por campos de saberes distintos em sincronia que mostram que eles não estão separados e sim integrados num só tempo, o tempo de estudo.

O tempo do estudo, na EDR, é entendido, a luz da TAD, como um processo em que o professor dirige o estudo e os alunos estudam e que o ensino pode apenas tomar uma parte desse estudo, devendo se desenvolver inclusive fora da escola, com ajuda de pais, parentes e amigos da comunidade dos alunos e, com isso, lhes dando o sentido ao esforço exigido.

Nesse sentido, a EDR responde a seguintes situações da didática: por quais sistemas de condições e restrições - através de quais sucessões de situações

didáticas – uma praxeologia do campo tem a chance de ser integrada ao equipamento praxeológico de uma instituição escolar do campo?

A ecologia do saber procura questionar os saberes das práticas do campo no interior e no exterior da sala de aula. Nesse contexto, os questionamentos realizados sobre a problemática ecológica nos encaminha para uma compreensão da atividade do campo como objeto de ensino da escola do campo, ou seja, leva a um processo de Transposição Didática dessa atividade do campo para a escola do campo.

Nesse contexto, a EDR permite dialéticas entre velhos e novos saberes em uma instituição, que valoriza o saber cultural como um dos orientadores de estudos para a formação, no sentido de uma dinâmica de reconstruções de saberes exigidos para a transposição didática de um conhecimento da cultura do campo que, como tal, somente funciona sobre um estrato profundo dos saberes culturais preexistentes na comunidade. Portanto, a transposição didática alcançada somente funciona com ajuda de sujeitos dessa comunidade.

A transposição didática do saber pode acontecer da academia para a escola, da ação do professor diante do saber a ser ensinado aos alunos em sala de aula, mas também acontece do saber sábio presente na humanidade para a escola, mas em tudo isso, é necessário a problematização, questionamento e transformação desse saber para ser ensinado na escola.

Assim, a EDR demanda questionar as praxeologias da comunidade que de modo mais inclusivo requer um dispositivo que permita encaminhar ao encontro da noção fundamental da TAD, ou seja, a noção de praxeologia, mais precisamente, quando uma praxeologia é desse campo. Portanto, a EDR somente é encaminhada frente as respostas providas pela comunidade para as questões do tipo: ". Quem faz? O quê faz? Como faz? Por que faz? ", e, como isso, atender o preconizado pela pedagogia da educação do campo sobre os alunos da escola do campo serem agentes do campo.

Como as respostas apontadas nesta pesquisa são tomadas como provisórias pelo aporte teórico da TAD, novas investigações com a EDR envolvendo outras praxeologias do campo de diferentes comunidades são necessárias, de modo a retificar ou ratificar os resultados aqui encontrados. Entre essas investigações, incluímos a extensão ou continuação da EDR aqui apresentada.

Com isso, a complexidade, que envolveu a EDR, potencializou-se com

articulação do concreto e do abstrato e vice-versa, num ambiente de saberes não matemáticos e matemáticos, do modo que fez emergir a matemática mista anunciada por Chevallard (2013), mais precisamente, em que tivemos contato com o mundo concreto fazendo articular saberes da matemática abstrata, mas sem separar esses saberes do mundo concreto, e sim numa hibridização de saberes.

Perante a isso, a EDR nos ajudou a entender que o ensino e aprendizagem na educação do campo não são isomórficos, isto é, não acontecem de forma planejada em dias e horas determinados pelo planejamento do professor. Deve-se ensinar o aluno por construção de conhecimento e não por simples memorização, algo que deve ser cultivado na formação de professores, de modo a promover aos docentes construir suas próprias trajetórias de como resolver os problemas propostos através do desenvolvimento de atitudes.

Nesse caminhar, a EDR mostra que o estudo não acontece somente na escola, acontece na comunidade, com pais, amigos, etc. Dessa forma, integra o tripé: ensino, pesquisa e extensão, isto é, teoria com prática e prática com teoria,

Portanto, a EDR se constitui como uma organização praxeológica complexa que responde diferentes questionamentos, e contribui, de algum modo, para a qualidade de vida dos povos ribeirinhos que vivem no campo, no sentido de que cria condições para o desenvolvimento desse campo.

Nessa pesquisa, como projeto de desenvolvimento para o campo, apresentamos o manual de como se faz um matapi, que possibilitou o desenvolvimento de ações ambientais sobre o manejo adequado do camarão, através da inserção do náilon de 4mm e 5mm; o programa Geogebra, usado para a construção de modelos de matapis, o que colaborou para o entendimento de algumas noções da matemática escolar sobre figuras espaciais e planas; a fita métrica, como um dos recursos para o estudo de medida padronizada, e não somente da matemática, mas também permiti trabalhar com as demais disciplinas curriculares, como ciências, geografia, história.

Para além disso, a EDR se constitui como um dispositivo de trajetórias de formação de docentes para o campo, mas podendo ser usada em qualquer licenciatura, como a integrada em ciências e matemática, e também como um método de ensino para o professor em sala de aula, por meio das duas fases, desconstrução e reconstrução de práticas a serem ensinadas, através do processo da transposição didática do saber, algo que deixamos para outras pesquisas.

A EDR mobiliza estudos co-disciplinares, relacionando diferentes campos de saberes escolares e não escolares, por meio do desenvolvimento das dialéticas, as que mencionamos anteriormente, pois de acordo com a TAD um saber não deve ser analisado de forma isolada e sim articulado com a história de vida de outros saberes, que viveram ou vivem em um determinado espaço social, assim como, suas razões de existência ou inexistência. Dessa maneira, deixamos em aberto questionamentos sobre a possível rigidez do currículo da educação do campo.

Enfim, como pesquisadora aprendi que a EDR, por meio da investigação co-disciplinar, além de mobilizar saberes disciplinares e não disciplinares como os culturais, por exemplo, evidencia a importância de uma formação do professor de maneira crítica, questionadora, que problematiza o ensino e, por conta disso, traz inovações na prática de ensino desse professor, pois não é somente um mero transmissor de conteúdos e os alunos os telespectadores, mas são sujeitos protagonistas que constroem e trocam experiências em conjunto durante o processo investigativo de um dado tema, e, com isso, o saber passa a ser construído e não apresentado como obras belas aos alunos, como posto nos livros didáticos.

Dessa forma, essa pesquisa me fez viver essas situações na prática, pois em ação conjunta com os mestres produtores de matapi, professores e orientador, aperfeiçoamos a prática de construção de matapis, a partir da construção de vários modelos que perpassaram todas as fases da EDR, isto é, modelos construídos antes e depois do manual. Desse modo, nenhuma mídia foi melhor que outra, todas foram importantes para o desenvolvimento da resposta desejada de R. Essas atitudes devemos desenvolver nos cursos de formação de professores e, por conseguinte, com os alunos em sala de aula, valorizando e ao mesmo tempo articulando os diferentes saberes presentes no saber sábio da humanidade, da cultura, da academia, da escola, um ajudando no desenvolvimento do outro.

Também, aprendi, com a EDR em suas duas fases (desconstrução e reconstrução), como fazer na prática as articulações entre a aritmética, álgebra e geometria, por exemplo, quando estudamos as medidas dos matapis, por meio do processo da contagem, que evidenciou um estudo aritmético, bem como, as noções de geometria plana e espacial, em que notamos que por trás do problema do matapi panema, se presenciou um problema de geometria prática, levando-nos a um estudo de geometria teórica sobre cilindro reto e cilindro equilátero, por meio do programa geogebra, e perceber outros saberes que estão envolvidos com a matemática como

a questão ambiental, a história, a geografia, língua portuguesa e outros.

E assim, a EDR, por assumir essa característica de uma investigação co-disciplinar, se diferenciou da metodologia da engenharia reversa tratada por Peixoto e Barbosa (2017) que trabalharam com alunos do ensino a formação de proteínas, articulando vários conteúdos de biologia, porém não fizeram articulações com outros campos de saberes culturais e disciplinares, bem como, não mencionaram sobre as fases da engenharia reversa.

Ferreira et. al. (2013), também, utilizaram a engenharia reversa na fabricação de um torno mecânico baseado nos desenhos de Leonardo da Vinci, e a consideraram como sendo um dispositivo de ensino de engenharia lúdica. Diante disso, realizaram um estudo sobre o funcionamento deste torno, analisando as possibilidades de seu uso em um laboratório prático de ensino, embora tenham mencionado sobre a reconstrução desse torno, a partir do conhecimento de suas partes desmontadas, mas não explicitaram de forma clara as fases da engenharia reversa, e não a utilizaram como sendo uma investigação co-disciplinar.

REFERÊNCIAS

ANINGA... **Globo [Site]**. 2014. Disponível em: <https://minhaconta.globo.com/>. Acesso em: 20 de agosto de 2019.

ARAÚJO, Maria Vera Ferreira de et. al. Pesca e procedimentos de captura do camarão-da-Amazônia. **Biota amazônia**. Macapá, v. 4, n. 2, p. 102-112, 2014. Disponível em: <http://periodicos.unifap.br/index.php/biota>. Acesso em: 22 de ago. 2019.

ALVES, Maria Santana Nunes; SANTOS, Ana Roseli Paes dos. Pedagogia da alternância nas escolas do campo no quilombo kalunga do mimoso: desafios e possibilidades. **Criar educação, revista do Programa de Pós-graduação em Educação, UNESC**. Criciúma, SC, edição especial II, 2016. Disponível em: <http://periodicos.unesc.net/criaredu/article/view/2919>. Acesso em: 20 jan. 2019.

BOSCH, Marianna ; GASCÓN, Josep. **Fundamentación antropológica de las organizaciones didácticas : de los “ talleres de prácticas matemáticas ” a los “ recorridos de estudio e investigación ”**.2010. Disponível em: <http://www.atd-tad.org/wp-content/uploads/2012/05/mariannaJosep-CITAD-II-2010.pdf>. Acesso: 10 nov. 2019

BOSCH, Marianna; CHEVALLARD, Yves; GASCÓN, Josep. **Science or Magic? The use of models and theories in didactics of mathematics**. 2005.

BOURDIEU, Pierre. **A dominação masculina**. Tradução Maria Helena Kuhner. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand, Brasil. 2002.

BOURDIEU, Pierre. **As regras da arte: gênese e estrutura do campo literário**. São Paulo: companhia das letras, 1996.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei n.º 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf. Acesso no dia 18 de fevereiro de 2018.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. **Aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) 2014-2024**. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014, 86p. (Série legislação; n. 125). Disponível em: <http://www.observatoriodopne.org.br/uploads/reference/file/439/documento-referencia.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão - SECADI. **Educação do campo: marcos normativos**. Brasília: SECADI, 2012. 96p disponível em: http://pronacampo.mec.gov.br/images/pdf/bib_educ_campo.pdf. Acesso em: 22 mar. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de

Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Conselho Nacional da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. 562p disponível em http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 20 mar. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CEB 36/2001. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 12/3/2002, Seção 1, p. 11. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/EducCampo01.pdf>. Acesso no dia 16 de abril de 2018.

BRASIL. Ministério Do Desenvolvimento Agrário. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - Incra. **Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária - PRONERA: Manual de Operações**. Brasília, INCRA, 2004. Disponível em: http://www.incra.gov.br/sites/default/files/programa_nac_educacao_reforma_agraria.pdf. Acesso em: 21 abr. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na idade certa: grandezas e medidas**. Brasília: MEC, SEB, 2014.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais. Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997. 142p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 25 mar 2018.

CALDART, Roseli Salete. Educação do campo: notas para uma análise de percurso. **Trabalho de educação**, Rio de Janeiro, v.7, n.1, p.15- 64, maio/junho de 2009. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/pibidsociais/caldart>. Acesso no dia 25 de maio de 2017.

CARMO, Eraldo Souza. Replicação dos conhecimentos da pedagogia da alternância para o desenvolvimento das comunidades rurais no município de Cametá- PA/. *In*: SEIBT, Cezar Luís; OLIVEIRA, José Pedro Garcia; RODRIGUES, Doriedson do Socorro (Org.) **Educação e desenvolvimento regional: desafios e perspectivas**. Cametá: CUNTINS, 2011. p. 31-41. Disponível em: http://www.campuscameta.ufpa.br/images/textos/educ_desenvolv_regional.pdf. Acesso em: 20 abr. 2018.

CHERQUES, Hermano Roberto Thiry. **Pierre Bourdieu: a teoria na prática**. Rio de Janeiro: RAP, 2006.

CHEVALLARD, Yves. A análise das práticas na teoria antropológica da didactico1 de ensino. **Recherches em Didactique des mathématiques**, v. 19, n. 2, p. 221-266, 1999.

CHEVALLARD, Yves. **La transposição didática**. 3 ed. Buenos Aires: Aique grupo, 2009.

CHEVALLARD, Yves. **La TAD face au professeur de mathématiques**. Toulouse. 2009.

CHEVALLARD, Yves. **La Matemática en la escuela: Por una revolución epistemológica y didáctica**. 1ª ed. Buenos Aires: Libros del Zorzal, 2013.

CHEVALLARD, Yves; BOSCH, Marianna. Ostensivos e sensibilidade aos ostensivos na atividade matemática. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, França, v.19, n.1, p.77-124, 1999.

CHEVALLARD, Yves; BOSCH, Marianna; GASCÓN, Josep. Estudiar matemáticas El eslabón perdido entre la enseñanza y el aprendizaje **ICE - HORSORI** Universitat de Barcelona. Barcelona: Enero, 1997.

CHEVALLARD, Yves. La notion d'ingénierie didactique, un concept à refonder. Questionnement et éléments de réponses à partir de la TAD. in Margolinas et al.(org.) : En amont et en aval des ingénieries didactiques, XV^a École d'Été de Didactique des Mathématiques – Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme). **Recherches em Didactique des Mathématiques. Grenoble: La Pensée Sauvage** , v. 1, p. 81-108, 2009.

CHEVALLARD, Yves. **Intégration et viabilité des objets informatiques dans l'enseignement des mathématiques Le problème de l'ingénierie didactique**. Janyvier 1992. Contribution à l'ouvrage dirigé par B. Cornu, L'ordinateur pour enseigner les mathématiques, PUF, p. 183-203. 1992. Disponível em: http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/IMG/pdf/Integration_et_viabilite_des_objets_informatiques.pdf. Acesso em: 15 Out. 2019.

CHEVALLARD, Yves. **Éléments pour une instruction publique nouvelle**. Texte d'une intervention à la Conférence nationale sur l'enseignement des mathématiques tenue à l'IFé (ENS-Lyon) le 13 mars, 2012. http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/IMG/pdf/YC_-_CNEM_-_Intervention.pdf. Acesso em: 08 out. 2019

CHEVALLARD, Yves; IREM, d'Aix-Marseille. **Pourquoi la transposition didactique ?**. Faculté des Sciences de Luminy, p. 167 -194. 1982. Disponível em http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/IMG/pdf/Pourquoi_la_transposition_didactique.pdf . Acesso em: 10 Out. 2019.

COSTA, Danilo Acatauassú da Silva et. al. seletividade do matapi nas capturas de *Macrobrachium amazonicum* no baixo rio Tocantins, Amazônia, Brasil. **Bol. Inst. Pesca**, São Paulo, v. 42, n. 2. p. 403-417, 2016. Disponível em: https://www.pesca.agricultura.sp.gov.br/42_2_10BIP-1194p403-417.pdf. Acesso em: 10 de Jun. 2018.

FARIAS, Guilherme. Engenharia reversa. **Guiky [site]**. 2009. Disponível em: <http://www.guiky.com.br/2009/09/engenharia-reversa.html>. Acesso em: 22 de Out. 2019.

FERREIRA, Marcelle E.; BRANDÃO, Pedro V.; MIRANDA, Felipe C. da S.; YASSUDA, Luiza S.; SOUZA, Camila P. de; LETA, Fabiana R. Aplicando as metodologias de ensino hands-on e engenharia reversa no projeto de fabricação do torno mecânico de Leonardo da Vinci como ferramenta de ensino. *In: XLI CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA*. 2013, Gramado-RS. **Anais [...]**. Gramado-RS, 2013. Disponível em: <<http://www.petmec.uff.br/sites/default/files/downloads/m%C3%A1quinasantigascobenge2013.pdf>>. Acesso em: 19 fev. 2018.

FREITAS, Helana Célia de Abreu. Rumos da educação do campo. **Em aberto**, Brasília, v. 24, n. 85, p. 35-49, abr. 2011. Disponível em: <<http://emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/2484/2441>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

GAIA, Carlos Alberto Assunção. **Práticas com Matemáticas na Educação do Campo**: o caso da redução à unidade na Casa Escola da Pesca. 185f. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação e Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2016. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/8929/1/Tese_PraticasMatematicasEducacao.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2018.

GALVÃO, Eduardo. **O Que É a Panema Indígena**. Disponível em <http://www.imagick.org.br/pagmag/xamanismo/panema.html>. Acesso em: 10 out 2019.

IBGE. **Cidades**. 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/cameta/panorama>. Acesso em: 22 out. 2019.

LADAGE, Caroline; CHEVALLARD, Yves. La pédagogie de l'enquête dans l'éducation au développement durable. *In: COLLOQUE INTERNATIONAL: ÉDUCATION AU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET À LA BIODIVERSITÉ*. 2010, IUT de Provence. **Anais [...]**. IUT de Provence, 2010. Disponível em: http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/IMG/pdf/YC_CL_-_Colloque_EDD_biodiversite_Digne_20-22_octobre_20_.pdf. Acesso em 22 out 2019.

LANA, Feliciano; AZEVEDO, Feliciano; Azevedo, Miguel. Origem do matapi e dos pirarucus e traíras. **Musa museu da Amazônia**. Disponível em: <http://museudaamazonia.org.br/pt/2016/03/21/diadoo-e-%E2%80%A2-origem-do-matapi-e-dos-pirarucus-e-trairas/>. Acesso em: 10 mar. 2019.

LARÊDO, Salomão. **Terras dos Romualdo**: País dos Maparás. Belém: Salomão Larêdo Editora. 2013.

LIMA, Natamias Lopes de Lima. **Questões Epistêmicas**: historiográficas sobre a Educação do campo no Brasil. Belém/PA. 2017. Disponível em: <http://ppgedufpa.com.br/arquivos/File/natamias.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2018.

MARIANO, Annelise; MARGUTTI, Eliete de Carvalho; FURLANETTI, Maria

Peregrina de Fátima Rotta. *Á Educação do Campo e suas Especificidades uma luta por direitos a uma Escola de Qualidade no Campo. In: 3º CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO*, 2011. PARANÁ. **Anais...** Ponta Grossa.: ISAPG, 2011. Disponível em: < <http://www2.fct.unesp.br/grupos/gepep/anne.pdf> >. Acesso em: 15 dez. 2018.

MARTINS, Fernando José. A pedagogia da terra: os sujeitos do campo e do ensino superior. **Educação, sociedade e cultura**, n. 36, p.103-119, 2012. Disponível em: <https://www.fpce.up.pt/ciie/revistaesc/ESC36/ESC36_Fernando.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2018.

MOLINA, Mônica C.; Rocha, Maria Isabel Antunes. Educação do campo: história, práticas e desafios no âmbito das políticas de formação de educadores – reflexões sobre o prona e o procampo. **Revista Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v.22, n.2, p.220-253, jul. /dez.2014. Disponível em: <http://online.unisc.br/seer/index.php/reflex/index>
Acesso em: 22 abr. 2018.

MORAES, Sergio Cardoso de. Saberes da pesca: **uma arqueologia da ciência da tradição**. Natal. 2005. Disponível em: <<Ftp://ftp.ufrn.br/pub/biblioteca/ext/btdtd/SergioCM.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

MOURA, Alda Aparecida Vieira. **A formação de professores no curso de pedagogia do campo: o caso da Unimontes**. 2011. 144f. Dissertação (Mestrado em educação) - Universidade de Brasília, Programa de Pós-graduação, Brasília, 2011. Disponível em: http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/10199/1/2011_AldaAparecidaVieiraMoura.pdf. Acesso em 20 de novembro de 2018.

CAMARGO, M. et. al. Matapi Pet: uma nova proposta para a exploração sustentável do camarão Amazônico *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862). **UAKARI**, v.5, n.1, p. 91-96, jun.2009. Disponível em: <https://uakari.mamiraua.org.br/UAKARI/article/view/58/70> . Acesso em: 22 set 2019.

PEREIRA, Fernando de Cândido; SILVA, Karine Pereira. Educação do campo e o ensino da matemática: uma relação possível. **Revista Ensino & Multidisciplinaridade**, São Luís, v. 2, n. 1, p. 32-50, jan./jun. 2016. Disponível em:<<file:///C:/Users/renata/Downloads/4869-15312-1-SM.pdf>>. Acesso em: 19 fev. 2018.

PEIXOTO, Marco Aurelio Nicolato; BARBOSA, Irecê. A lógica da Engenharia Reversa aplicada ao ensino das ciências. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. 2017, Florianópolis, SC. **Anais...** Florianópolis/SC: UFSC, 2017. Disponível em:<<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0235-1.pdf>>. Acesso em: 19 fev. 2018.

SILVA, Bianca Bentes da. **Ecologia, pesca e dinâmica populacional do camarão - da-Amazônia – Macrobrachium amazonicum (Heller, 1862) (Decapoda: Palaemonidae) – captura na região das ilhas de Belém – Pará – Brasil**. 2011. 260f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências

Biológicas, Belém, 2011. Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aquática e Pesca. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/3514>. Acesso em: 25 mar 2019.

SILVA, Fábio Dantas. Curso pedagogia da terra: uma análise do processo de formação de educadores do campo na Bahia. *In: 37ª REUNIÃO NACIONAL DA ANPED*, 2015. Florianópolis. **Anais...** Florianópolis/SC: UFSC, 2015. Disponível em: <<http://37reuniao.anped.org.br/wp-content/uploads/2015/02/Trabalho-GT03-3542.pdf>>. Acesso em: 23 abr. 2018.

SILVA, Jane Cristina da, RIBEIRO, Ivo Antônio; ROCHA, Maria Lúcia Pessoa Chaves. Construção e utilização do Matapi: Um estudo etnomatemático. *In: VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DE MATEMÁTICA (CIEM)*. 2017. Rio Grande do Sul. **Anais...** Canoas/RS: ULBRA, 2017. Disponível em: <Http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vii/paper/viewFile/7510/3703>. Acesso em: 21 fev. 2018.

SILVA, Luiz Paulo Moreira. "Cilindro"; Brasil Escola. 2019. Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/cilindro.htm>>. Acesso em 03 de maio de 2019

SILVA, Tânia Suely Nascimento. **Movimentos sociais e diretrizes operacionais para a educação básica nas escolas do campo: para além dos limites institucionais e estruturais**. 151f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências da Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Belém, 2008. Disponível em: http://www.repositorio.ufpa.br:8080/jspui/bitstream/2011/1734/1/Dissertacao_MovimentosSociaisDiretrizes.pdf. Acesso em: 20 fev. 2018.

SOBRINHO, José Ferreira. **O MST e o manifesto/movimento em defesa da educação do campo no Brasil**. Disponível em: <http://www.histedbr.fe.unicamp.br/acer_histedbr/jornada/jornada11/artigos/8/artigo_simposio_8_58_prof_jfsobrinho@hotmail.com.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2018.

SODRÉ, Gleison De Jesus Marinho; GUERRA, Renato Borges. O ciclo investigativo de modelagem matemática. **Educ. Matem. Pesq.**, São Paulo, v.20, n.3, pp. 239-262, 2018.

WACQUANT, Loic. Esclarecer o habitus. **Revista metodista**, São Paulo, v. 10, n. 16. p.63-71. 2007. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/EL/article/viewFile/126/136>. Acesso em: 10 dez. 2017.

GLOSSÁRIO

CIPÓ DE AGRACHAMA	É um tipo de planta extraído da floresta- nome científico <i>Clytostoma binatum</i> (trunb). Sandwith. Família Bignoniaceae
CIPÓ DE CEBOLA BRABA	É um tipo de planta extraído da floresta. Nome científico <i>Clusia grandiflora</i> splitg, família Clusiaceae
ILHA	Extensão de terra cercada por água
MATAPI PANEMA	A crença na panema ou panemice, uma força mágica, não materializada, que à maneira da mana dos polinésios é capaz de infectar criaturas humanas, animais ou objetos
PISSARA	É um tipo de Terra vermelha mistura com pedras pequenas
UCUUBA	Árvore miristicácea(<i>virola officinalis</i>), de boa madeira
VARZEA VARZEA	Uma vegetação alargada durante a enchente do rio

APÊNDICE A - MANUAL DO MATAPI

MATERIAL:

- Talas de Jupati seca;
- NAILON Nº 4mm, é o mais indicado para captura de camarões graúdos e médios, pode ser de 3mm, mas é necessário que se produza uma distância entre as talas a partir de 5mm;
- Usar arame, se for náilon de 3mm, pois de 4mm não precisa para a amarração das talas da língua do matapi;
- Náilon de 3 capas para tecer a borda menor que forma o círculo da língua;
- Náilon nº 36 para fechar a borda menor do círculo da língua e serve para amarrar essa borda com a maior do círculo da língua;
- Trena (fita métrica) ou pedaço de madeira usada como medida padrão;
- Leite de breu para dá firmeza ao náilon três capas;
- Cipó de cebola braba, agrachama;
- Faca, alicate, isqueiro, agulheta palheta;

1ª Passo:

- Ir na floresta coletar a tala e o cipó;
- Limpe as talas, corte na metragem que deseja construir o tamanho do matapi, o mesmo processo se aplica ao cipó;
- Organize todo o material de uso;
- Sente-se no piso ou assoalho e com o apoio do Joelho e do Pé, inciei a tarefa;
- Corte o náilon de 4mm, de acordo com o tamanho da tala, sugere de 1m, divida esse fio ao em duas partes iguais;

2ª passo: Construção do tapete

- Colocar a primeira tala pressionando-a com o pé, com a mão levante um pouco a tala, encaixe o náilon de 4mm, deixando fazendo a amarração com uma distância de 2cm da ponta da tala;

- Ajuste as talas uma a uma em uma distância de 5mm, aperte bem o fio, tecendo o náilon de baixo para cima, de modo que o traçado fique bem ajustado, siga o mesmo processo colocando as talas uma a uma. Faça esse processo até terminar as talas, as sobras do náilon deixar livre, pois elas vão servir para fechar o tapete;

3º Passo: Pegue o segundo pedaço do náilon, faça os ajustes das pontas e faça o mesmo processo para segurar o tapete na outra extremidade das talas, e da maneira análoga deixe a sobra do náilon.

4º passo: Com a ajuda da fita métrica divida o comprimento em três partes iguais, marque as duas divisões com um pincel com distância de 14 cm de uma amarração para outra. De posse disso, é basta tecer a terceira e quarta amarração, obedecendo ao mesmo processo do traçado feito nas duas amarrações iniciais, deixe a sobra do náilon;

5º passo: Finalizado essa primeira parte que é o tapete, pegue o tapete, observe se está tudo correto. É hora de fechar o tapete, formando assim, o corpo do matapi, semelhante à forma cilíndrica, com isso, pegue as sobras de náilon das quatro amarrações feitas no tapete, uma de cada vez, introduza na mesma direção inicial e amarre-as, fechando assim o tapete e formando o cilindro do matapi;

2º Momento – Língua:

1º passo: Se o náilon for de 3mm utilize o arame, unindo os dois, caso seja de 4mm, então não precisa usar o arame, faça amarração das talas da mesma forma que fez no tapete, iniciando-se na parte superior do leque;

2º passo: Com náilon de 3 capas, faça a amarração da parte inferior que irá proporcionar o formato de um leque, faça o trançado bem apertado, unindo bem as talas sem perder nenhuma, antes disso, faça o enchuliamento do fio com o breu. Com a sobra do náilon intercale na outra extremidade fechando o leque e transformando-se em um tronco de cone, na língua.

4º Momento - Costura-se a língua no corpo do matapi para finalizar o processo.

1º passo: Pressione o cone no cilindro pegue sua agulha palheta já enfiada o barbante e costure, apertando bem o barbante em toda a circunferência do cilindro, fazendo a amarração final.

Agora coloque outro cone da mesma forma que você costurou o primeiro, finalizou com êxito. Pegue agora o seu matapi, com a faca, observe primeiro a distância entre as duas línguas, e de uma amarração a outra do corpo do matapi, cortando-o, para fazer a abertura, que é a porta para abrir e fechar para colocar a isca, amarrar a porta para abrir o camarão para dentro do matapi, pegue agora aproximadamente meio metro de náilon, amarre em um dos lados do matapi. Já está finalizado é só colocar no rio e esperar o camarão entrar no instrumento.

Manual do matapi gordinho – Geogebra:

58 talas de 51 cm de comprimento, que equivale aproximadamente 20 polegadas:

52 talas na língua;

6mm distância entre as talas;

4mm do fio de náilon;

14cm de uma amarração para outra do tapete;

Diâmetro da borda maior da língua 30cm;

Diâmetro da borda maior da língua 2,5cm;

Comprimento da tala da língua de 24cm;

Para amarração da parte abaixo da central da língua, utilizar náilon tipiti de três capas e para o fechamento, utilizar o náilon nº 36;

A distância das duas línguas de 4 polegadas que equivale aproximadamente a 10cm, depende do tamanho do matapi;

Utilizar o barbante para reforçar a amarração, de cada uma das rodas que compõe a parte interna do matapi, total 4 rodas;

A construção da porta do matapi que coloca a isca é de 8cm por 8cm para fazer o corte. Para a amarração dessa janela, utilizou-se 02 pedaços de náilon de 65cm;

Usou-se 06 talas de 12 cm de comprimento para fazer essa janelinha;

Comprimento x altura do tapete: 51cm por 94cm;

Diâmetro menor da língua 2,5 polegadas, aproximadamente 6cm;

Diâmetro maior 09 polegadas equivalente a 23 cm;

Comprimento 10 polegadas equivalem a 25cm;

Matapi número 12

53 talas de 70cm de comprimento;

48 talas nas línguas;

4mm distância entre as talas;

3mm fio de náilon;

21 cm de uma amarração para outra do tapete;

Diâmetro da borda maior 22cm;

Diâmetro da borda menor 3cm;

Comprimento da tala da língua 25 cm;

Náilon de 3mm ou 4mm para cada amarração do tapete do matapi do matapi e com essa mesma quantidade se tece a borda maior da língua;

Para a amarração da parte abaixo do centro da língua, utilizar náilon tipiti de 3 capas e para o fechamento da boca da língua utiliza-se náilon nº 36;

A distância das duas línguas é de 23 cm e quivale a 9 polegadas, depende do tamanho do matapi que se deseja construir;

Utilizar barbante para reforçar a amarração de cada uma das rodas que compõem o matapi;

A construção da porta do matapi que coloca a isca é de 12 cm por 7, 5 cm para fazer o corte. Utiliza-se 2 pedaços de náilon de 65 cm de comprimento para tecer a porta; corte 06 talas para a porta;

A porta do número 11 ficou 8 cm por 19 cm;

Comprimento x altura: 74cm por 70cm;

Na construção do matapi, o primeiro passo inicial é a retirada da tala do braço do jupati, após tirar a tala deixar uma semana para secar, depois cortar no tamanho que deseja fazer o matapi;

Limpar e começar a tecer formando o tapete, pegando as talas e juntando com os quatro pedaços de náilon de 1m e 20cm cada, unindo bem ponta com ponta, existe alguns critérios recomendados para o tecimento:

Senta-se ao chão, pegar o náilon com as pontas para frente iniciando a tecer as talas, fixando e bem apertado para não ficar folgado o tecimento

No tecimento, coloca as talas na extremidade inicial ate terminar e no final das contagens das talas, amarrar bem ate formar o tapete.

No segundo passo, rodeia, amarrando para transformar em um tambor (corpo do matapi) entrelaçando, ou seja, enchulindo com o barbante para ficar bem seguro, para depois prearar as rodas que é feita de cipó (retirado da floresta), mas muita atenção nessa hora, se deve tirar as medidas de acordo com o tamanho do matapi para fazer os cortes de acordo com a circunferência formada do tambor.

Já pronto para posicionar na mesma direção da trança que foi feito o tapete e com fio de náilon branco, passar uma das pontas do fio pelo espaço da tala, amarrando bem fazendo o alinhamento.

No terceiro passo: vem o processo da língua que é talhado, tecido ele para formar o funil do matapi, depois de formado joga no tambor e enchuliar apertando ainda mais para ficar bem seguro.

E finalizando a construção pega 05 talas e tece para fazer a boca do matapi para ficar prontinho para a captura do camarão.

Manual matapi

1º passo: Tecer o tapete com as talas de 47 em média com auxílio do náilon de 4mm e pincel atômico.

2º passo: o mesmo tapete é enrolado (fechado) de modo que podemos observar o formato de uma figura espacial, o cilindro. Sendo possível identificar as bases circulares, determinar o comprimento, diâmetro, e raio das bases circulares do tapete no formato cilíndrico, como também o seu comprimento na vertical (equivalente à altura da figura geométrica).

3º passo: construção das duas línguas com talas de jupati, com auxílio de arame e náilon. As línguas apresentam formato de tronco de cone, figura espacial geométrica.

4º passo: as duas línguas são fixadas na borda circular do tapete de formato cilíndrico, com auxílio da linha/fita cabo.

5º passo: após a conclusão da etapa anterior, seria feito a janelinha o matapi com formato de cilindro, por onde é colocado a isca no interior do matapi, e também retirado o camarão.

APENDICE B - ATELIÊ DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA EDUCAÇÃO DO CAMPO

Responsável: Denivaldo Pantoja da Silva

Ministrante: Renata Lourinho da Silva

Carga Horária: 60h (40h+ 20 a distância)

Período: outubro/2018 a junho de 2019

Título: Construção e uso do matapi: diálogos entre o tempo escola e tempo comunidade

Público-alvo: Alunos da licenciatura em educação do campo, movimentos sindicais que trabalham com a educação do campo, e a comunidade ribeirinha e rural que trabalham com o matapi;

Local de realização: Universidade Federal do Pará/Campus Universitário do Tocantins/Cametá

Resumo:

Este trabalho trata do estudo da produção do matapi, por meio da engenharia didática reversa, trabalhando-se de forma articulada os saberes da matemática, os saberes culturais, entre outros saberes, visando à reconstrução racionalizada do matapi.

Justificativa e fundamentação teórica:

A importância de se relacionar o tempo escola e tempo comunidade, de maneira dialógica, se faz necessária e fundamental para os cursos de formação inicial de professores em educação do campo, pois é o alicerce que sustenta a educação do campo, em acordo com a legislação para a educação do campo, como as Diretrizes Operacionais para a Educação básica nas escolas do Campo (DEOBEC). Por exemplo, se observa a ênfase que se dá ao tempo escola e tempo comunidade, como diferencial do ensino da educação do campo para os demais ensinos regulares.

A partir daí abordagem quanto à produção do matapi, pode configura-se como um estudo que permite trabalhar as relações entre tempo escola e tempo comunidade, relacionando os saberes das práticas profissionais de trabalho do ribeirinho com os saberes da escola e vice-versa.

Nesse sentido, dar-se-á, por meio da engenharia didática reversa, que tem como propósito a reconstrução dos saberes, buscando com isso, a melhoria da prática de construção do matapi, o que pode contribuir para melhoria da qualidade de vida dos povos que vivem no campo, e ao mesmo tempo desenvolver o campo como apresentado por Molina e Rocha (2014), Caldart (2009), no sentido da necessidade de se construir projetos de desenvolvimento para o campo.

Objetivos gerais

Promover diálogos entre o tempo escola e tempo comunidade, por meio da produção do matapi;

Específicos

- Discutir sobre a produção de matapis, a partir dos saberes das práticas profissionais de trabalho do ribeirinho para os saberes da escola e vice-versa;
- Trabalhar com a matemática mista, articulando-se, os saberes culturais sobre a produção do matapi com os saberes da escola.

Metas

As metas a serem alcançadas é que o projeto se destina a construir práticas de formação de professores para a educação do campo, como também, poderá contribuir para a melhoria da prática de construção do matapi, que vai ao encontro com um dos objetivos da educação do campo, que é desenvolver o campo; melhorar suas práticas de trabalho, como mencionado pelos autores Brasil (2013) Molina e Rocha (2014), Lima (2017).

Metodologia

A metodologia abrange o desenvolvimento de um Percurso de Estudos e Investigação (PER), no sentido de Chevallard (2009, 2013), que levará em consideração as práticas em atos, que são os saberes que nascem no meio, na prática, juntos com os sujeitos, bem como os saberes históricos socialmente construídos pelos povos. Com isso, dialogaremos com o velho e novo saber sobre a produção do matapi.

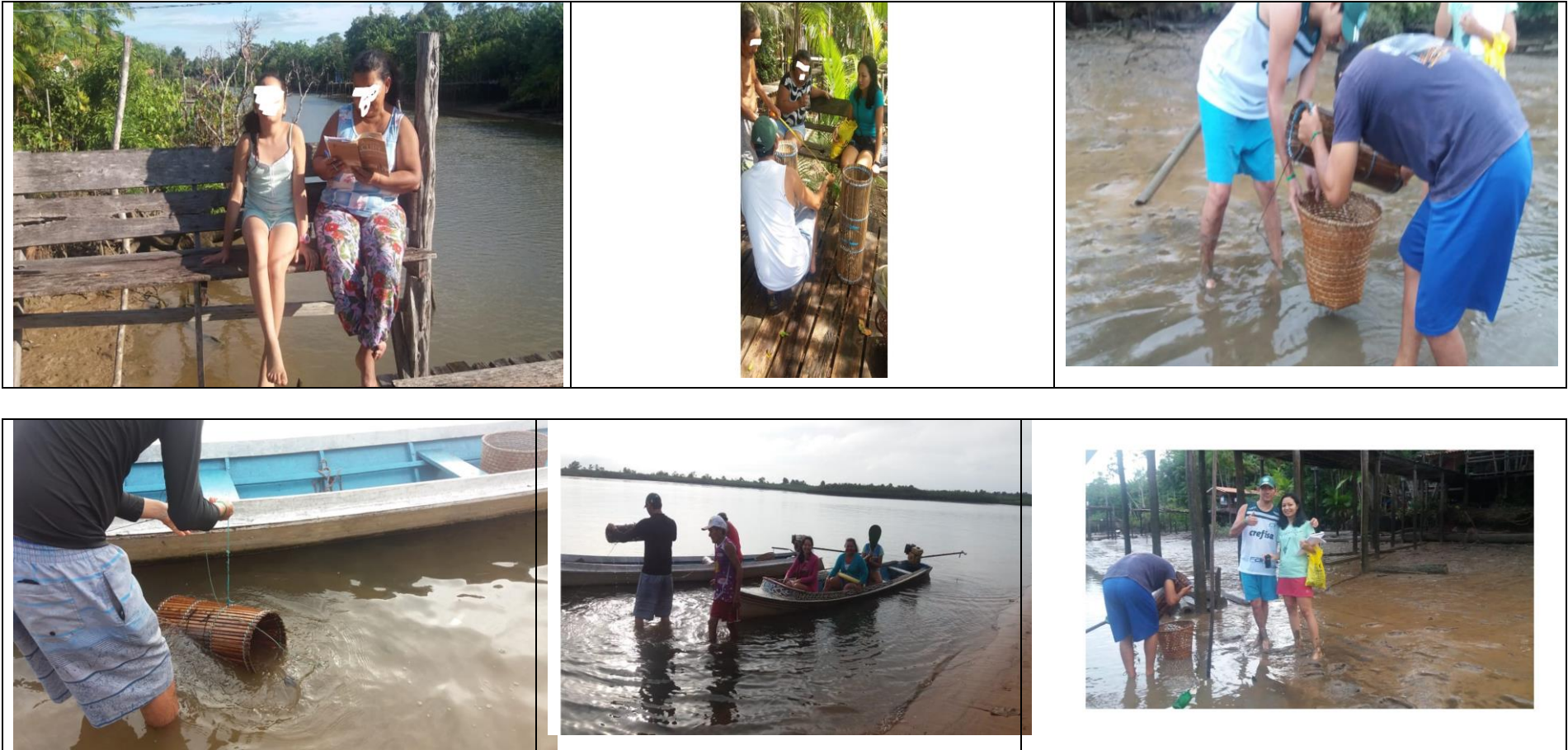
Recursos materiais

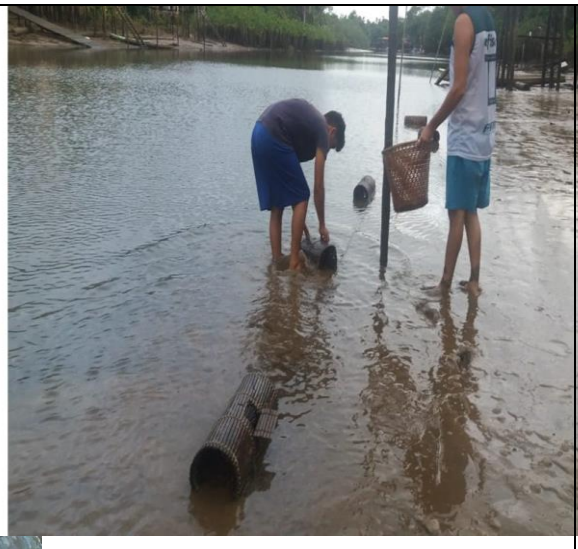
Recursos materiais: fio de náilon, fita métrica, régua, caneta, lápis, papel A4, Datashow, pincel para quadro branco.

Divulgação

Folder, convites para a comunidade acadêmica e local.

Apêndice C- Fotos dos dias das testagens que passamos na comunidade de Pacuí de Cima e dos demais encontros na Universidade Campus Cametá





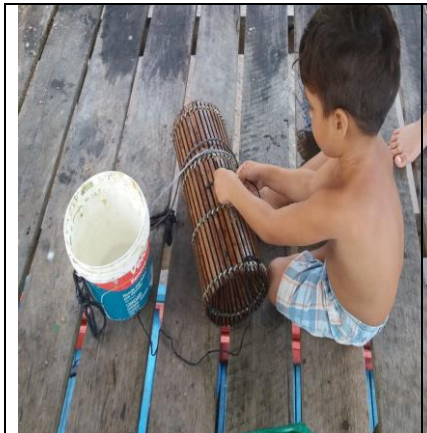


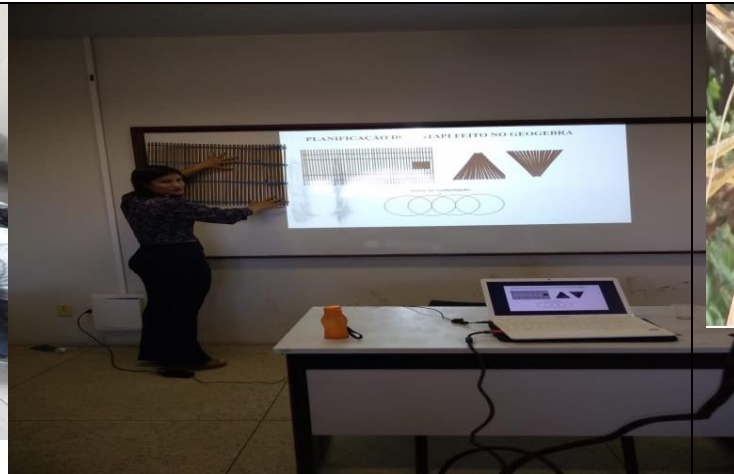






APÊNDICE D - FOTOS DE ALGUNS MOMENTOS DA CERTIFICAÇÃO DO GRUPO DE TRABALHO NO CAMPUS UNIVERSITÁRIO TOCANTINS CAMETÁ; NA COMUNIDADE CUXIPIARI E DO EVENTO DA SEMANA DE MATEMÁTICA PROMOVIDO PELA FACULDADE DE MATEMÁTICA DESSE CAMPUS.





Cantos de Matapi

Assim?

E assim?

Deu-se paz

um Matapi

teve um tapete

com 58 Talas

fh!

Aqui está fácil

e agora?

Ficho e colocas as

rodos dentro

Meu Deus

estou me emaranhando

opa! para ai.

agora vamos tirar

as linguas

como unção?

agora me dei medo

Sabida de camarão

Vou comendo de montão

Quero saber como eu faço

Vou falar e bem baixinho

pego um panelão

certo pimentão

certo batatão

Certo camarão

certo suplhão

Certo camarão

Vou elourando de montão

Nessa imersa muito tá...
/

Você que vê o camarão

fica feliz e por a isso nele

dentro do Matapi. Di eu Grito

estou tão feliz.

Professorinha está na cozinha

pretendo camarão para a Fuzelinha

APENDICE E - LAUDO DE IDENTIFICAÇÃO BOTÂNICA



LABORATÓRIO DE BOTÂNICA-HERBÁRIO LAUDO DE IDENTIFICAÇÃO BOTÂNICA

1) Dados do Solicitante

Pessoa Física ou Jurídica: RENATA LOURINHO DA SILVA			
CPF ou CNPJ:		C.I. ou Inscrição Estadual:	
Endereço: Tv. São Joaquim, 1565			
Bairro:	CEP:	Cidade: Cametá	UF: PA
Tel: 982466927	FAX:	E-mail: renatalourinhodasilva@gmail.com	

2) Dados do Material para Análise – Nº do NID: 119/2019 (controle do Laboratório)

Local de Origem: Cametá/Pa		Quantidade de Amostras: 03	
Tipo de Amostra: () Fértil () Estéril			
Nome do Coletor:			
Data de Entrada no Laboratório: 07/11/2019		Analisado por: Manoel e João	
Destino e/ou Utilização do Laudo: Trabalho acadêmico		Supervisionado:	

3) Processo utilizado para Identificação:

Comparação com exsicatas do acervo do herbário IAN.
Classificação dos gêneros em família segundo APG III.
Lista de espécies da Flora do Brasil 2020.

RESULTADO DAS ANÁLISES

Cod.	Nome Comum	Nome Científico	Família
	cipó de aguachama	<i>Clytostoma binatum</i> (Thunb.) Sandwith	Bignoniaceae
		<i>Clusia grandiflora</i> Splitg.	Clusiaceae
	rabo de arara	Ainda não identificado	Marcgraviaceae

Obs: Prazo de permanência do material no laboratório: 60 dias; a partir dessa data, o material ficará a critério do laboratório;

O material ainda está sob a análise dos paratômicos e ainda não passou pela supervisão da pesquisadora;

O laudo ainda não é definitivo, mas foi emitido para respaldar à usuária, junto a sua instituição de ensino, de que a mesma (usuária) ainda está dependendo dos resultados definitivos desse herbário.

Laudo digitado em: 14/02/2020

Supervisionado em:

Recebido em:

Ministério da
Agricultura e do
Abastecimento

**Empresa Brasileira de
Pesquisa Agropecuária**

Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n
Bairro do Marco
CEP: 66.095-100 – Belém-Pa

Telefax (091) 3276-8945
Fone: 32041143/32041141
regina@cpatu.embrapa.br

Obs: O Cipó cebola braba- refere-se ao segundo nome científico