



Universidade Federal do Amazonas – UFAM
Centro de Ciências do Ambiente – CCA
Programa de Pós-Graduação em
Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia – PPGCASA



AGDA MONTEIRO DE SOUZA

**A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO DO CAMPO, DAS ÁGUAS E DA
FLORESTA: ETNOGRAFIA DE UMA ESCOLA RURAL MANAUARA**

MANAUS/AM
2024

AGDA MONTEIRO DE SOUZA

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO DO CAMPO, DAS ÁGUAS E DA
FLORESTA: ETNOGRAFIA DE UMA ESCOLA RURAL MANAUARA

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia da Universidade Federal do Amazonas – PPGCASA/UFAM, na linha de pesquisa: Dinâmicas Socioambientais, sob orientação da professora Dr^a. Kátia Helena Serafina Cruz Schweickardt, como requisito para obtenção do título de Doutora em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia.

MANAUS/AM
2024

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

S729e Souza, Agda Monteiro de
A educação ambiental na educação do campo, das águas e da floresta : etnografia de uma escola rural manauara / Agda Monteiro de Souza . 2024
297 f.: il. color; 31 cm.

Orientador: Kátia Helena Serafina Cruz Schweickardt
Tese (Doutorado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Educação Ambiental. 2. Educação Ambiental na Amazônia. 3. Educação. 4. Reforma Agrária. 5. Agricultura Familiar. I. Schweickardt, Kátia Helena Serafina Cruz. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

AGDA MONTEIRO DE SOUZA

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO DO CAMPO, DAS ÁGUAS E DA FLORESTA: ETNOGRAFIA DE UMA ESCOLA RURAL MANAUARA

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia da Universidade Federal do Amazonas, como requisito para obtenção do título de Doutora em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, na área de concentração de Dinâmicas Socioambientais.

Aprovada em: 11 de setembro de 2024.

Banca examinadora

Kátia Helena Serafina Cruz Schweickardt, Dr^a.
Universidade Federal do Amazonas
Presidente da Banca

Prof^a. Dr^a. Lucinete Gadelha da Costa, Dr^a.
Universidade do Estado do Amazonas
Membro Titular

Maria Edeluza Ferreira Pinto de Moura, Dr^a.
Universidade do Estado do Amazonas
Membro Titular

Maria Inês Gasparetto Higuchi, Dr^a.
Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia
Membro Titular

Maria Teresa Gomes Lopes, Dr^a.
Universidade Federal do Amazonas
Membro Titular

Jozane Lima Santiago, Dr^a.
Universidade Federal do Amazonas
Membro Titular

Kaïsson Miyosi Ok, Dr.
Universidade Federal do Amazonas
Membro Suplente

Therezinha de Jesus Pinto Fraxe, Dr^a.
Universidade Federal do Amazonas
Membro Suplente

Ao meu amado esposo Antônio Carlos, meu casal de filhos Beatriz e Carlos Vinícius, e à minha mãe do coração Raimunda (*in memoriam*), pelo incentivo, paciência, compreensão e orações.

À memória de meu pai Florindo e minha mãe Antônia que não mediram esforços, para manter meus estudos.

AGRADECIMENTOS

Esta pesquisa se tornou possível devido às muitas contribuições diretas e indiretas que me foram proporcionadas. Essa gratidão deixo aqui registrada a todos/as, especialmente:

A Deus, por ter me concedido a vida. Ele me formou, me teceu no ventre da minha mãe. Graças lhe dou, visto que de modo maravilhoso me formou, suas obras são admiráveis.

Ao meu esposo Antônio Carlos pelo apoio durante todo o curso. Ao meu filho e minha filha que preparavam meu ambiente de estudo para que eu pudesse ter um local tranquilo e aconchegante para estudar, ler e escrever. Essa conquista é nossa.

Aos meus familiares que, nos momentos festivos, entenderam minha pressa para ausentar-me do recinto. Aos amigos que compreenderam minha ausência nos momentos de confraternizações e festejos.

Ao corpo escolar da Escola Municipal Ramal do Saber e aos agricultores e agricultoras do Assentamento Sauim-de-coleira pelo apoio, carinho e atenção nas minhas idas a campo e pelo compartilhamento dos seus conhecimentos sobre as vivências na comunidade.

À minha orientadora, Dr^a. Kátia Helena Serafina Cruz Schweickardt, por ter explorado minhas potencialidades e compreendido minhas limitações, que foram fundamentais para que o até então projeto se tornasse uma tese.

Aos professores e professoras do PPGCASA pelas ricas contribuições em minha formação.

Ao coordenador do PPGCASA que durante as reuniões acadêmicas tanto nos incentivou quanto nos apoiou. Aos secretários do curso que por e-mails nos lembravam os prazos, bem como as orientações dispensadas no cotidiano.

Às professoras doutoras Lucinete Gadelha da Costa, Maria Inês Gasparetto Higuchi, Therezinha de Jesus Pinto Fraxe e aos professores doutores Carlos Augusto da Silva e Jaisson Miyosi Oka, que compuseram a banca de qualificação, pelo acolhimento e contribuições que foram essenciais para a continuidade da pesquisa.

À FAPEAM – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas, pela bolsa de estudos concedida.

A todos que me acompanharam. Obrigada!

RESUMO

A concepção socioambiental fundamenta-se por uma racionalidade complexa e interdisciplinar. Pensa a natureza não como um ambiente intocável, mas como um espaço de interações sociobioculturais em constantes transformações, cuja perspectiva considera a presença humana como um sujeito que pertence à teia de relações da vida social, natural e cultural e interage com ela. Nesse sentido, para a visão socioambiental, as modificações resultantes das interações entre os seres humanos e a natureza, nem sempre são nocivas, muitas vezes são sustentáveis, aumentando a biodiversidade pelas ações exercidas (CARVALHO, 2011). Assim, nessa pesquisa, buscamos compreender a contribuição da educação ambiental para a formação da cidadania socioambiental das crianças da educação infantil e dos estudantes do ensino fundamental de uma escola de assentamento da reforma agrária em território rural manauara. Para responder a esse objetivo central, lançou-se mão de alguns objetivos específicos, a saber: i) explicitar as trajetórias de lutas dos/as agricultores/as familiares e seus modos de vida; ii) entender como as práticas de educação ambiental contribuem para a construção da identidade camponesa dos estudantes; iii) compreender como os trabalhos de educação ambiental impactam os estudantes sobre as questões ambientais; iv) e descrever temáticas ambientais desenvolvidas nos diferentes níveis escolares. A pesquisa foi realizada em uma escola municipal que atende crianças da educação infantil e estudantes do 1º ao 9º anos do ensino fundamental. Fundamentada na abordagem qualitativa, de natureza etnográfica, com levantamentos dos dados realizados em cinco etapas simultâneas (observação participante, entrevista, documental, questionário e técnica do desenho). Os resultados apontaram que os/as docentes trabalham as questões ambientais direcionando suas práticas ao contexto rural dos estudantes, contribuindo para a formação de cidadãos socioambientais comprometidos com a valorização da vida em todas as suas formas, cujas práticas são intencionais, para que os estudantes percebam as conexões entre suas ações individuais e coletivas causadoras de impactos ambientais positivos ou negativos locais, regionais e mundiais, a fim exercerem sua cidadania e ocupem os espaços de participações sociais com vistas a transformar sua realidade e contribuir na transformação da realidade de outros cidadãos, em busca de uma vida mais justa para todos (CECCON, 2013; PORTO, 2003).

Palavras-chave: Educação Ambiental. Educação Ambiental na Amazônia. Educação. Reforma Agrária. Agricultura Familiar.

ABSTRACT

The socio-environmental concept is based on a complex and interdisciplinary rationality. It thinks of nature not as an untouchable environment, but as a space of socio-biocultural interactions in constant transformation, whose perspective considers the human presence as a subject that belongs to the web of relationships of social, natural and cultural life and interacts with it. In this sense, for the socio-environmental view, the changes resulting from interactions between human beings and nature are not always harmful, they are often sustainable, increasing biodiversity through the actions taken (CARVALHO, 2011). Thus, in this research, we seek to understand the contribution of environmental education to the formation of socio-environmental citizenship of children in early childhood education and elementary school students at an agrarian reform settlement school in rural Manaus. To respond to this central objective, some specific objectives were used, namely: i) to explain the trajectories of struggles of family farmers and their ways of life; ii) to understand how environmental education practices contribute to the construction of students' peasant identity; iii) to understand how environmental education work impacts students on environmental issues; iv) and describe environmental thematics developed at different school levels. The research was carried out in a municipal school that serves children in early childhood education and students from the 1st to 9th years of elementary school. Based on a qualitative approach, ethnographic in nature, with data collection carried out in five simultaneous stages (participant observation, interview, documentary, questionnaire and drawing technique). The results showed that teachers work on environmental issues, directing their practices to the students' rural context, contributing to the formation of socio-environmental citizens committed to valuing life in all its forms, whose practices are intentional, so that students perceive the connections between their individual and collective actions that cause positive or negative local, regional and global environmental impacts, in order to exercise their citizenship and occupy spaces of social participation with a view to transforming their reality and contributing to the transformation of the reality of other citizens, in search for a fairer life for all (CECCON, 2013; PORTO, 2003).

Keywords: Environmental Education. Environmental Education in the Amazon. Education. Agrarian Reform. Family Farming.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Representação cartográfica do mosaico de áreas protegidas no baixo rio Negro, Amazonas	40
Figura 2 - Resíduos descartados incorretamente na natureza que foram recolhidos pelos estudantes durante a caminhada pedagógica.	50
Figura 3 - Mini lixeira viciada ateadada fogo.	51
Figura 4 - Condições dos ramais: muita água acumulada após chuvas seguidas.	59
Figura 5 – Ladeiras: subidas e descidas com pouca aderência.	60
Figura 6 - Ramal: piçarra para pavimentar topo da ladeira para evitar deslizamentos de veículo.	60
Figura 7 - Etapas de implantação de um assentamento de reforma agrária. ...	70
Figura 8 - Reunião da superintendência do INCRA com assentados.	72
Figura 9 - Biomas brasileiros.	81
Figura 10 - Modo de aquisição da unidade de produção familiar	84
Figura 11 - Educação Infantil: trabalho pedagógico sobre a caça predatória e a extinção de animais.	86
Figura 12 - Fantoche jacaré para abertura da aula de contação de história sobre a fauna amazônica.	87
Figura 13 - Contação de história sobre a fauna amazônica com fantoche da arara-azul.	89
Figura 14 - Peixe-boi desenhado pela docente para trabalho pedagógico contra a extinção dos animais da Amazônia.	90
Figura 15 - Onça-pintada desenhada pela docente para trabalho pedagógico contra a extinção dos animais da Amazônia.	91
Figura 16 - Desenhos produzidos pelas crianças de animais ameaçados ou em extinção.	91
Figura 17 - Dramatização do poema Bicho-papão dos bichos, turma 3º ano do EF.	93
Figura 18 - Educação ambiental sobre a onça-pintada: atividade de dobradura em papel (origami).	95

Figura 19 - Pesquisa dos estudantes sobre a fauna do assentamento e mostra da fauna local.	96
Figura 20 - Placa em sítio proibindo caçar pássaros/animais silvestres.	98
Figura 21 - Primata Sauim-de-coleira (<i>Saguinus bicolor</i>).	99
Figura 22 - Área e hábitat do Sauim-de-coleira no estado do Amazonas (<i>Saguinus bicolor</i>).	100
Figura 23 - Placa de sinalização de travessia de animais silvestres na comunidade.	104
Figura 24 - Atividade de educação ambiental: pintura da imagem sauim-de-coleira.	107
Figura 25 - Carvão armazenado em sacos reutilizáveis.	113
Figura 26 - Tipos de adubos utilizados pelos agricultores nas plantas.	125
Figura 27 - Controle de insetos e doenças nas plantações.	126
Figura 28 - Fruta “ata” orgânica, sem uso de insumos químicos do sítio da família.	128
Figura 29 - Apostila de cursos de produção orgânica ministrado pelo poder público.	130
Figura 30 - Doce/geleia da polpa de cupuaçu.	148
Figura 31 - Doce de cupuaçu cristalizado (polpa).	149
Figura 32 - Biscoitos caseiros recheados com doce/geleia de cupuaçu.	149
Figura 33 - Carvão de semente de açaí granulado.	150
Figura 34 - Plantação de açaí-do-Amazonas para comercialização.	151
Figura 35 - Captação de águas pluviais por meio de calhas acopladas ao telhado da residência.	158
Figura 36 - Municípios do Amazonas atendidos pelos programas de aproveitamento de água da chuva.	162
Figura 37 - Captação de água de chuva com calha de PVC acoplada ao telhado da casa com queda livre da água da calha para a cisterna no solo. .	166
Figura 38 - Água de chuva captada do telhado da residência diretamente para o açude de criação de peixes.	167
Figura 39 - Caminhada ecológica dentro da floresta	171
Figura 40 - Cachoeira ao final da trilha.	177

Figura 41 – Desenho do sítio onde reside estudante de 14 anos (Adaptado pela pesquisadora).....	181
Figura 42 - Percepção ambiental da estudante, texto extraído da sua redação.	185
Figura 43 - Caminhada ecológica na floresta foi eleita como sugestão de atividades para educação ambiental em contextos rurais.	186
Figura 44 - Horta escolar de solo, tipo estufa.	193
Figura 45 - Transformando as garrafas plásticas em vasos de plantas.	195
Figura 46 - Reutilização de pneu para cultivar babosa.....	195
Figura 47 - Reutilização de pneus para cultivar erva cidreira e plantas floríferas.	196
Figura 48 – Adubo paú: árvore em estado de decomposição.	197
Figura 49 - Transplante de mudas de ervas medicinais para mini vasos de plantas confeccionados com garrafas plásticas, para a Feira Ambiental da escola.....	198
Figura 50 - Evento ambiental da escola: trabalho interdisciplinar e mostra de plantas medicinais.....	200
Figura 51 - Stand com mostra de plantas medicinais: ervas, chás e infusões.	201
Figura 52 - Apresentação de ervas medicinais com seus nomes populares e científicos à comunidade escolar e visitantes.....	201
Figura 53 - Visitação às espécies vegetais no MUSA.	209
Figura 54 - Exposição de carpoteca com frutos e sementes de plantas nativas da Amazônia.	212
Figura 55 - Pesquisador mirim coletando sementes de andiroba para montagem da carpoteca e para aprender a extrair o óleo (auxiliado por agricultora familiar).....	215
Figura 56 - Pesquisador mirim produzindo polpa/vinho de açaí (auxiliado por agricultor familiar).....	215
Figura 57 - Gestor da escola homenageando os participantes do Projeto Rob'rã tayaya – frutos da floresta.....	216
Figura 58 – Curso de Boas Práticas em Manejo e Gestão na Piscicultura. ..	222

Figura 59 - Livro - Eba! Vamos brincar: Caderno de Atividade da Educação Infantil.....	244
Figura 60 - Caderno de Apoio para aulas remotas do EF anos iniciais.....	245
Figura 61 - Caderno Digital dos Estudantes EF anos finais e EJA.....	245
Figura 62 - Rios do estado do Amazonas viraram banco de areia durante a seca extrema em 2023.	252
Figura 63 - Sistema para ventilação natural das salas de aula através de basculantes.	260

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Questões norteadoras, objetivos específicos e estratégias de coleta de dados	24
Quadro 2 - Principais impactos causados pela estiagem no Amazonas/2023.	43
Quadro 3 - Tempo de decomposição de alguns resíduos.	52
Quadro 4 - O que pode e o que não pode ser reciclado e suas cores correspondentes.....	57
Quadro 5 - Principais espécies da fauna silvestre caçada para fins nutricionais.	85
Quadro 6 - Tipologias de interações entre população humana e sauím-de-coleira.....	108
Quadro 7 - Espécies madeireiras que foram mais exploradas no Assentamento.	111
Quadro 8 - Lista das ervas medicinais estudadas nas aulas interdisciplinares de educação ambiental.	194
Quadro 9 - Algumas espécies de frutos e sementes de plantas arbóreas e arbustos existentes na comunidade.	212
Quadro 10 - Algumas espécies de frutos e sementes de plantas trepadeiras existentes na comunidade.....	213
Quadro 11 - Algumas espécies de frutos e sementes de espécies de palmeiras existentes na comunidade.....	213

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	Alfabetização Científica
ACS	Agente Comunitário de Saúde
ADS	Agência de Desenvolvimento Sustentável
ADAF	Agência de Defesa Agropecuária e Florestal do Estado do Amazonas.
AAE	Agenda Ambiental Escolar
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
AO	Agricultura Orgânica
APA	Área de Proteção Ambiental
APA MD	Área de Proteção Ambiental Margem Direita
APA ME	Área de Proteção Ambiental Margem Esquerda
APOAM	Associação dos Produtores Orgânicos do Amazonas
APP	Área de Proteção Permanente
APT-AM	Água para todos no Amazonas
ASPROC	Associação dos Produtores Rurais de Carauari
ASSAGRI	Associação Agrícola do Ramal do Pau Rosa
ATER	Assistência Técnica e Extensão Rural
ATES	Assessoria Técnica, Social e Ambiental
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEAM	Companhia Energética do Estado do Amazonas
CEAPO-AM	Conselho Estadual de Agroecologia e Produção Orgânica do Amazonas
CEMEAM	Centro de Mídias de Educação do Amazonas
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CDB	Convenção sobre a Diversidade Biológica
CICOM	Companhia Integrada Comunitária
CMEI	Centro Municipal de Educação Infantil
CNE	Conselho Nacional dos Extrativistas
CIAPO	Câmara Interministerial de Agroecologia e Produção Orgânica
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CONEP	Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
CNE	Conselho Nacional de Educação
CNAPO	Comissão Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica
CNE	Conselho Nacional de Extrativistas
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
COVID-19	Coronavirus Disease 2019
CPOrg-AM	Comissão de Produção Orgânica do Estado do Amazonas
DDPM	Divisão de Desenvolvimento Profissional do Magistério
DDZ	Divisão Distrital Zona
DOEBEC	Diretrizes Operacionais da Educação Básica da Escola do Campo
EC	Educação do Campo
ED	Educação Ambiental
EF	Ensino Fundamental
EI	Educação Infantil

EJA	Educação de Jovens e Adultos
EM	Ensino Médio
ERE	Ensino Remoto Emergencial
EMATER	Empresa de Assistência Técnica e Assistência Rural
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FAO	Food and Agriculture Organization (Organização para a Alimentação e Agricultura)
FAPEAM	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas
FAS	Fundação Amazônia Sustentável
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
GLP	Gás Liquefeito de Petróleo
GTE	Gerência de Tecnologia Educacional
GEPEC	Grupo de Estudo e Pesquisa para Formação de Professores em Educação em Ciências na Amazônia
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e de Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBIO	Instituto Chico Mendes de Conservação e Biodiversidade
IDAM	Instituto de Desenvolvimento Agropecuário do Estado do Amazonas
IFAM	Instituto Federal do Amazonas
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INCRA-AM	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária do Amazonas
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPAAM	Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas
ITS	Instituto de Tecnologia Social
LC	Letramento Científico
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MCM	Memorial Chico Mendes
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MDA	Ministério do Desenvolvimento Agrário
MDS	Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MEI	Microempreendedor Individual
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MME	Ministério de Minas e Energia
MST	Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra
MUSA	Museu da Amazônia
OAC	Organismo de Avaliação da Conformidade Orgânica
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OCS	Organização do Controle Social
OGM	Organismo Geneticamente Modificado
OMS	Organização Mundial da Saúde
PNACAC	Programa Nacional de Apoio a Captação de Água de Chuvas
OPAC	Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade

OPACP	Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade Orgânica
OPAS	Organização Panamericana de Saúde
PA	Projeto de Assentamento
PAA	Programa de Aquisição de Alimentos
PAB	Programa Alimenta Brasil
PAE	Programa de Assistência Extrativista
PAIC	Programa de Apoio à Iniciação Científica
PARFOR	Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica
PCE	Programa Ciência na Escola
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PDS	Projeto de Desenvolvimento Sustentável
PGAI	Projeto de Gestão Ambiental Integrada
PIB	Produto Interno Bruto
PNACA	Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuvas
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PNAPO	Política Nacional de Agricultura Orgânica
PNATER	Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária
PNE	Plano Nacional de Educação
PPP	Projeto Político Pedagógico
PPGCASA	Programa de Pós-Graduação Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia
PROCHUVA	Programa de Apoio à Captação de Água da Chuva
PRODEEM	Programa de Desenvolvimento Energético de Estados e Municípios
PROINFO	Programa Nacional de Informática na Educação
PRONAF	Programa Nacional de Apoio à Agricultura Familiar
PRONERA	Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária
RDS	Reserva de Desenvolvimento Sustentável
REMA	Rede Maniva de Agroecologia
RL	Reserva Legal
RESEX	Reserva Extrativista
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e Pequenas Empresas
SEDECCT	Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação
SEDUC-AM	Secretaria de Educação do Amazonas
SEMACC	Secretaria Municipal de Agricultura, Abastecimento, Centro e Comercio Informal
SEMMAS	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Sustentabilidade
SEMED	Secretaria Municipal de Educação de Manaus
SEPA	Secretaria de Pesca e Agricultura
SEPROR	Secretaria de Estado de Produção Rural
SISAN	Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional
SISORG	Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TD	Tecnologia Digital
TS	Tecnologia Social
TNT	Tecido não tecido

UBS	Unidade Básica de Saúde
UC	Unidade de Conservação
UEA	Universidade do Estado do Amazonas
UFAM	Universidade Federal do Amazonas
UFES	Universidade Federal do Espírito Santo
WWF	World Wildlife Fund (Fundo Mundial para Vida Selvagem)

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	20
1. TERRITÓRIO DE VIDA E DE APRENDIZAGEM NA FLORESTA	35
1.1 Questões agrárias e ambientais: encontros e desencontros.....	36
1.2 Queima do lixo doméstico: saúde ambiental	42
1.3 Condições dos ramais: clima amazônico	58
2. CAMPESINATO AMAZÔNICO: SER ASSENTADO NA FLORESTA	67
2.1 Modos de vida e algumas contradições	70
2.2 Caça de animais silvestres.....	80
2.3 Sauim-de-coleira: a educação ambiental para preservar o ilustre morador do assentamento.....	99
2.4 Produção de carvão e exploração predatória da madeira	110
2.5 Sítios sustentáveis: agriculturas agroecológicas e produção de alimentos orgânicos.....	118
2.6 Bioeconomia: um caminho para a inclusão social de agricultores familiares/as que vivem na informalidade	137
2.7 Tecnologia social na comunidade: captação de águas de chuva.....	155
3. SABERES TRADICIONAIS NA EDUCAÇÃO DO CAMPO, DAS ÁGUAS E DAS FLORESTAS	169
3.1 Práticas docentes: ser professor(a) na floresta	169
3.1.1 Caminhada ecológica: turismo pedagógico na floresta como estratégias para educação ambiental	171
3.1.2 Ervas medicinais: alternativa para educação ambiental.....	187
3.1.3 Sementes e frutos nativos da Amazônia como recursos para a educação ambiental: Programa Ciência na Escola - PCE	203
3.1.4 Relação escola-comunidade: qualificação de piscicultores/as	218
3.1.5 Educação na pandemia.....	226
3.1.6 Desafios da tecnologia: energia elétrica dentro da floresta	254
CONSIDERAÇÕES FINAIS	263
REFERÊNCIAS	267
ANEXOS	295
Anexo A – Anuência da SEMED Manaus para realização da pesquisa	295

Anexo B – Folha de Rosto do Comitê de Ética em Pesquisa.....	296
Anexo C – Anuência do Centro de Serviço de Psicologia da UFAM.....	297

INTRODUÇÃO

A nossa imersão na pesquisa teve início ao ingressarmos no curso de Pedagogia da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), onde tivemos a oportunidade de participar de dois Programas de Apoio à Iniciação Científica (PAIC) com duração de vinte e quatro meses, recebendo bolsa de estudo da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM), cujo programa tinha por objetivo introduzir os acadêmicos de graduação tanto no ambiente de pesquisa quanto na produção científica.

No primeiro PAIC, sob orientação e autoria da professora Dr^a. Lucinete Gadelha da Costa, submetemos projeto de pesquisa à FAPEAM com o tema “*O currículo da educação infantil numa perspectiva da educação do campo*”, de caráter bibliográfico e de natureza qualitativa. No segundo PAIC, também com bolsa de estudos da FAPEAM, com a mesma orientadora, submetemos o projeto “*O currículo e suas implicações na formação do professor da Educação Infantil*”, também de natureza qualitativa e caráter bibliográfico.

Em ambos os projetos, se propôs um processo de investigação que buscava compreender as concepções pedagógicas que regiam as práticas docentes no trabalho com crianças tanto nos contextos urbanos quanto nos rurais. Apresentávamos os resultados à comunidade acadêmica, produzíamos artigos e publicávamos em periódicos inerentes à área da Educação Infantil e Educação do Campo.

Ao ingressar no PAIC, passamos a compor o Grupo de Estudo e Pesquisa para Formação de Professores em Educação em Ciências na Amazônia (GEPEC) grupo de estudo que se reunia (e continua se reunindo até o presente momento) na Universidade do Estado do Amazonas (UEA) no qual, em conjunto com os demais integrantes, socializamos saberes adquiridos com as pesquisas realizadas e, também, discutíamos e refletíamos as contribuições apresentadas pelos membros do grupo.

Enquanto membra do grupo, participávamos como colaboradora de atividades de extensão universitária, cooperando com graduandas do curso de Pedagogia da UEA em atividades desenvolvidas em contextos rurais

manauaras. Também colaborávamos com atividades de mestrandas do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências na Amazônia da UEA ora auxiliando na coleta de dados de pesquisa sobre formação de professores, ora em pesquisas que investigava a educação em ciências na educação infantil no contexto urbano da capital amazonense.

Nossa trajetória na iniciação científica e no grupo de pesquisa serviu-nos como referência às escolhas de pesquisas à monografia de conclusão no curso de pedagogia e, posteriormente, à dissertação de mestrado. A investigação realizada para nossa monografia possibilitou refletir sobre o trabalho pedagógico na educação infantil em turmas de distintos Centros Municipais de Educação Infantil (CMEI) em perímetro urbano, cujo objetivo era compreender como as concepções e práticas pedagógicas das docentes se expressavam no trabalho com crianças da pré-escola. Em nossa pesquisa de mestrado, nós voltamos ao desenvolvimento curricular da educação infantil com um olhar sobre as práticas pedagógicas das professoras de contexto rural.

Após conclusão do curso de mestrado, concorremos a editais de processo seletivo simplificado da Universidade do Estado do Amazonas (UEA) que selecionava professores/as colaboradores/as para ministrar aula em curso de graduação em Pedagogia nos municípios amazonenses pelo Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica – PARFOR/UEA/CAPES, o qual fui aprovada para ministrar um componente curricular. Posteriormente concorremos a novos editais e fui aprovada para ministrar outros componentes curriculares e, inicia-se nossa experiência acadêmica como professora universitária. A partir destas experiências e, também, por atuar no grupo de pesquisa, recebi convite para ministrar aulas como professora colaboradora, no curso de Pedagogia do Campo da UEA no interior do estado do Amazonas em substituição à professora titular. Posteriormente, concorremos a novos editais para ministrar aulas no curso de Pedagogia do Campo e fui aprovada para ministrar novos componentes curriculares.

Nossa atuação enquanto professora formadora em universidade pública no interior do estado do Amazonas, fez-nos amadurecer uma antiga inquietação

de investigar os trabalhos educativos em educação ambiental (EA), seja em contexto urbano ou no rural.

Nossas vivências como professora universitária em contextos rurais/ribeirinhos amazonenses, percebemos em algumas escolas de educação básica tanto municipal quanto estadual, que se queimavam os resíduos gerados na escola ao final do turno vespertino no próprio quintal da instituição, e a fumaça e fuligem se expandia para a comunidade do entorno. Começamos a refletir que algumas escolas precisam cuidar adequadamente de seus resíduos.

Outras experiências que nos aproximaram ao anseio de investigar as práticas de EA nas escolas de ensino básico em contextos urbanos ou rurais, mencionamos as ocorridas em algumas viagens fluviais realizadas através de barcos ou lanchas a serviço da docência na Amazônia, onde se via alguns moradores/passageiros/estudantes após realizar suas refeições ou beberem líquidos, descartar embalagens/resíduos no percurso dos rios amazonenses, conhecidos como estradas aquáticas da Amazônia, mesmo tendo cestos para depositar os resíduos gerados dentro do barco e/ou da lancha.

O estado do Amazonas é praticamente um território rural e tais experiências consolidam nossa inquietação em investigar os trabalhos pedagógicos de educação ambiental ofertada nos territórios rurais, que muitas vezes, lidam com queimadas para adubar a terra para o plantio ou com excessivo uso de fertilizantes e defensivos agrícolas químicos que são prejudiciais ao ambiente e a vida como um todo, conforme explicitado na pesquisa de Moreira (2017).

Assim, justificamos esta pesquisa no sentido de incentivar os professores e estimular as atividades de educação ambiental nas áreas rurais para que os sujeitos possam atuar de forma a transformar seus territórios e suas práticas agrícolas (insumos químicos, queimadas, desmatamentos, caça predatória, dentre outros) e, ainda, contribuir tanto com a literatura científica na busca por soluções para a problemática socioambiental quanto com a gestão pública para proporcionar uma vida mais justa a todos (infraestrutura básica, fomento, extensão rural, etc.).

Dessa forma, educar os cidadãos ambientalmente para que possam individual e coletivamente construir valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente que é um bem de uso comum do povo e, essencial a sadia qualidade de vida e a sustentabilidade da vida na terra, está prevista em acordos internacionais tais como a Declaração de Estocolmo de 1972, a Carta de Belgrado de 1975 e, a Declaração de Tbilisi de 1977.

No Brasil, estes acordos estão explicitados em sua Carta Magna e, instituídos em leis, resoluções e diretrizes nacionais e estaduais. Em âmbito nacional citamos algumas, da área educacional, que é a Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (BRASIL, 2012). No caso do estado do Amazonas, se tem a Política de Educação Ambiental do Estado do Amazonas (AMAZONAS, 2008)

Frente a estes direcionamentos, entendemos que investigar a realização dos trabalhos pedagógicos de educação ambiental nas escolas tem intuito de explicitar como a educação escolar contribui para a formação de sujeitos socioambientais. Ao aproximar nossa experiência formativa à pesquisa no curso de doutorado, chegamos a seguinte questão de pesquisa: a educação ambiental contribui com a formação de uma cidadania socioambiental dos estudantes de uma escola de assentamento da reforma agrária?

Mediante ao questionamento de pesquisa, elaboramos nosso objetivo geral que é compreender a contribuição da educação ambiental na educação infantil e ensino fundamental em uma escola de assentamento da reforma agrária em território rural manauara para a formação da cidadania socioambiental dos estudantes.

Para alcançar nosso propósito elegemos os seguintes objetivos específicos: i) explicitar as trajetórias de lutas e os modos de vida dos/as agricultores/as e as contradições; ii) entender como as práticas de educação ambiental em território de assentamento da reforma agrária contribuem para a construção da identidade camponesa dos estudantes; iii) compreender como os trabalhos de educação ambiental impactam os estudantes sobre as questões

ambientais; iv) descrever temáticas ambientais desenvolvidas em diferentes níveis de educação da escola.

Definidos nossos objetivos geral e específicos, elaboramos quadro síntese [Quadro 1] da investigação, entrecruzando as questões norteadoras, os objetivos específicos e as estratégias a serem utilizadas na coleta dos dados, apresentadas a seguir:

Quadro 1- Questões norteadoras, objetivos específicos e estratégias de coleta de dados

Questões norteadoras	Objetivos específicos	Estratégias
Quais as trajetórias de lutas dos/as agricultores/as, os modos de vida e as contradições?	Explicitar as trajetórias de lutas e os modos de vida dos/as agricultores/as e as contradições	- Documental - Entrevistar estudantes - Entrevistar familiares estudantes - Questionário - Diário de campo
Como as práticas de educação ambiental em território de assentamento da reforma agrária contribuem para a construção da identidade camponesa dos estudantes?	Entender como as práticas de educação ambiental em território de assentamento da reforma agrária contribuem para a construção da identidade camponesa dos estudantes	- Observação participante - Entrevistar docentes - Entrevistar estudantes - Diário de campo
Como os trabalhos de educação ambiental impactam os estudantes sobre as questões ambientais?	Compreender como os trabalhos de educação ambiental impactam os estudantes sobre as questões ambientais	- Observação participante - Entrevistar estudantes - Técnica do desenho com estudantes - Diário de campo
Quais temáticas ambientais foram desenvolvidas nos diferentes níveis de educação da escola?	Descrever temáticas ambientais desenvolvidas em diferentes níveis de educação da escola	- Observação participante - Entrevistar docentes - Diário de campo

Fonte: Souza, A. M. (2022).

Delineados tais elementos, desenhamos nossa trajetória de pesquisa inspirada pela pesquisa etnográfica, apoiada na abordagem do método qualitativo. No que diz respeito às técnicas para coletar os dados, optamos pela documental, observação participante, entrevista estruturada, questionário, técnica de desenho e diário de campo. Tanto a entrevista quanto o questionário, o fizemos a partir de um roteiro preestabelecido, utilizando alguns instrumentos tais como gravador de voz, máquina fotográfica, sempre com autorização e permissão do participante da pesquisa e junto a todas as técnicas, lançamos mão do diário de campo.

Por tratar-se de pesquisa que envolve seres humanos (BRASIL, 2012) a submetemos ao Comitê de Ética em Pesquisa do Sistema CEP/CONEP na Plataforma Brasil [Anexo B] com fins de resguardar os direitos dos participantes e o sigilo de suas identidades, conforme Resolução do Conselho Nacional de Saúde CNS nº. 466/2012 (BRASIL, 2012). A pesquisa está aprovada sob o Parecer nº 5.419.848/2022. Cumprindo exigência do Comitê de Ética, também passou pela anuência do Centro de Serviço de Psicologia Aplicada – FAPSI, da Universidade Federal do Amazonas, através do processo SEI nº 23105.011119/2022-59 [Anexo C], que faria atendimento psicológico aos participantes da pesquisa, caso necessário.

Ao apresentar o caminho percorrido no processo da pesquisa, estamos entendendo por pesquisa, as ações processuais com fins de se construir conhecimentos. Para Chizzotti (2006) é a investigação aprofundada do mundo em que o ser humano vive. A pesquisa tem para Marconi e Lakatos (2015, p. 2) a finalidade de “descobrir respostas para questões mediante a aplicação de métodos científicos”.

Para Sampieri, Collado e Lucio (2013, p. 30) a pesquisa é “um conjunto de processos sistemáticos, críticos e empíricos aplicados no estudo de um fenômeno”. Para Demo (2014, p. 23) a pesquisa é a “atividade científica pela qual descobrimos a realidade”. Explicita, ainda, Demo que a verdade é provisória, visto que ela nunca se esgota e, sempre haverá o que descobrir, tornando o processo de investigação interminável, construir ciência, afirma ele, é cultivar a dúvida, a crítica, a indagação.

Para alcançar nossos objetivos, realizamos esta investigação fundamentada na abordagem qualitativa que segundo Gibbs (2009, p. 8) “visa abordar o mundo ‘lá fora’ (e não em contextos especializados de pesquisa, como os laboratórios) e entender, descrever e, às vezes, explicar os fenômenos sociais [...]”.

No que diz respeito à abordagem qualitativa, há algumas características próprias da pesquisa que “é possível desenvolver perguntas e hipóteses antes, durante e depois da coleta e da análise dos dados” tendo em vista que durante a investigação se pode aprimorá-las e respondê-las (SAMPIERI, COLLADO,

LUCIO, 2013, p. 33). Os autores definem pesquisa qualitativa como sendo “descrições detalhadas de situações, eventos, pessoas, interações, condutas observadas e suas manifestações (IBDEM, IBDEM, p. 34).

Ressalta Trivinos (2013) que a pesquisa na área das ciências humanas e sociais, uma vez que envolve sujeitos em seu âmbito econômico, político, cultural e socioambiental, sua validade não pode ser generalizada, é necessário considerar o espaço onde se desenvolve o processo educativo e os sujeitos envolvidos para que se possa apreender não apenas a aparência do fenômeno, mas sua essência, o que está nas entrelinhas, o não dito.

Reitera Demo (2001, p. 34), que o pesquisador qualitativo observa tudo, “os gestos, o olhar, o balançar da cabeça, o meneio do corpo, o vaivém das mãos, a cara de quem fala ou deixa de falar”, pois em tais gestos há sentidos que podem expressar tanto quanto a própria fala.

Assim, ao considerar que a pesquisa qualitativa procura entender o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes e busca compreender que “o ser humano se distingue não só por agir, mas por pensar sobre o que faz e por interpretar suas ações dentro e a partir da realidade vivida” (DESLANDES, GOMES e MINAYO, 2013, p. 21), elegemos a pesquisa qualitativa como abordagem para investigar como se dá o processo de educação ambiental envolvendo atores sociais de território rural e, tendo como suporte a natureza etnográfica,

Etnografia ou prática etnográfica, para alguns estudiosos, segundo Geertz (1989, p. 15) é “estabelecer relações, selecionar informantes, transcrever textos, levantar genealogias, mapear campos, manter um diário, e assim por diante”. Entretanto, ressalta o pesquisador, que não são tão e somente estes processos ou técnicas que definem a prática etnográfica. Além das técnicas, importa para o autor, o esforço intelectual do pesquisador em realizar o que ele cunhou por *descrição densa*, que é o objeto da etnografia, haja vista a prática etnográfica ser uma atividade observadora e interpretativa das interações sociais de um determinado grupo.

Peirano concorda com Geertz e defende que para se realizar prática etnográfica, depende principalmente, tanto da biografia do pesquisador e das

suas opções teóricas quanto das imprevisíveis situações cotidianas entre pesquisador e os sujeitos sociais do contexto da pesquisa. Além disso, destaca a pesquisadora sobre a importância tanto da imaginação quanto da sensibilidade do pesquisador aliados a habilidade teórica para “traduzir uma cultura estranha”, isto é, interpretar uma cultura desconhecida ao pesquisador, comumente, diferente de sua identidade cultural, seja em seus aspectos sociais, políticos, regionais ou extranacionais (PEIRANO, 1995, n. p).

Assim como Geertz, Peirano se opõe à práticas etnográficas que se limitam, principalmente em sua gênese, a coletar histórias de vida, escrever mitos dos nativos e, seguir rigorosamente os manuais prescritivos, além daquelas já apontadas por Geertz tais como fazer censos, mapas e genealogias. Para a pesquisadora se trata do pesquisador emergir na descoberta, apreender um *ethos* específico, identificar a racionalidade do outro, além do respeito à sua alteridade.

Cunhado por Geertz (1989, p. 20) descrição densa é:

Como tentar ler [...] um manuscrito estranho, desbotado, cheio de elipses, incoerências, emendas suspeitas e comentários tendenciosos, escritos não com os sinais convencionais do som, mas com exemplos transitórios de comportamento modelado.

A respeito da descrição densa, corroboram as pesquisadoras Schweickardt (2012) e Peirano (1995) que não se refere apenas em descrever detalhes ou pormenores, trata-se do pesquisador mergulhar no universo do grupo pesquisado e, desvelar o significado que estes dão ao seu mundo, sem juízo de valor. É perceber o que há por trás das falas, do não dito, mas que foi captado pela habilidade do etnógrafo e, tal percepção é possível a partir da convivência com o grupo social. Enfatiza Peirano (1995) que os nativos devem estar ‘dentro’ do pesquisador e não apenas descritos no diário de campo.

Explicitam Angrosino (2009), Flick (2009), Sampieri, Collado e Lucio (2013) que a etnografia é uma forma de estudar pessoas em grupos organizados, cujo modo de vida é entendido como sua cultura e, dessa forma, quando se estuda determinada cultura se apreende seus comportamentos,

costumes e crenças compartilhados nos seus territórios e a forma como dão significados a estes.

No que diz respeito à cultura, Geertz (1989, p. 24) afirma que “compreender a cultura de um povo expõe a sua normalidade sem reduzir sua particularidade”. Para o pesquisador, a cultura é a própria condição de existência humana por ser produto das ações contínuas, por meio do qual, os sujeitos sociais dão sentido as suas ações das relações entre si e na produção de sentidos e significados a partir do contexto ao qual estão inseridos, tendo em vista ser a cultura um sistema simbólico a partir dos símbolos em torno do qual a comunidade é organizada.

Os princípios basilares da etnografia é a observação cuidadosa de comportamentos vividos e conversas detalhadas com os atores sociais de determinado território do qual o etnógrafo tem uma visão global do todo social e, é por meio da observação cotidiana que o pesquisador descobre como algo funciona ou ocorre (ANGROSINO, 2009; FLICK, 2009).

Flick (2009, p. 203) defende a etnografia e a observação participante, tendo em vista que as entrevistas e narrativas, segundo ele, “somente tornam acessíveis os relatos das práticas e não as próprias práticas”. Neste sentido, etnografamos os trabalhos pedagógicos realizados na escola pelos/as docentes envolvendo questões ambientais a fim de compreender como a educação ambiental (EA) contribui para a formação de sujeitos socioambientais.

Para tanto, estivemos em tempo integral na escola no ano letivo de 2022 para interagir com professores/as, estudantes, pais/mães/responsáveis de estudantes e profissionais da instituição e, também, fomos visitar algumas unidades de produção familiares, dos familiares dos estudantes, com finalidade de conhecer o processo produtivo da agricultura familiar.

Utilizamos as seguintes técnicas para coletar os dados da pesquisa: i) documental; ii) entrevista estruturada; iii) questionário; iv) observação participante; v) técnica de produção de desenho; vi) e diário de campo.

Segundo Creswell (2010) e Marconi e Lakatos (2015) a técnica de coleta de dados documental, também denominada de fontes primárias, são fontes de pesquisas que podem ser documentos públicos ou privados e, assim, realizamos

leitura do Projeto Político Pedagógico (PPP) da instituição a fim de compreender os fundamentos que regem a instituição e a composição do corpo escolar.

A entrevista estruturada que é caracterizada por Creswell (2010) e Marconi e Lakatos (2015) como aquela que o entrevistador segue um roteiro previamente estabelecido com finalidade de obter respostas específicas, foi utilizada para dirimir dúvidas com docentes e estudantes a respeito das temáticas ambientais abordadas, e com familiares dos estudantes, para compreender as vivências na comunidade.

Enquanto o questionário, compreendido por Triviños (2013) e Marconi e Lakatos (2015) como um instrumento de coleta de dados constituído por uma série de perguntas que devem ser respondidas pelos participantes da pesquisa, sem a presença do entrevistador, cujo documento enviamos aos familiares dos estudantes para obtenção de dados socioeconômicos (renda, ocupação, etc.) e sociodemográficos (residentes no domicílio, idade, gênero, escolaridade, etc.).

A observação participante caracterizada pelo papel da pesquisadora em ser conhecido pelos participantes da pesquisa, que faz anotações no diário de campo sobre as atividades dos sujeitos no local da pesquisa, serviu-nos para acompanhar os trabalhos pedagógicos dentro e fora da sala de aula, o cotidiano da escola e da comunidade (CRESWELL, 2010; MARCONI; LAKATOS, 2015).

A técnica de produção de desenho é uma técnica de linguagem gráfica que permite interagir com o imaginário de quem o faz. No caso desta pesquisa, é uma forma de comunicação dos/as estudantes para mostrar seu posicionamento sobre o mundo, ou seja, a relação deles/as com o ambiente e, para a pesquisa, solicitamos aos estudantes do 9º ano do ensino fundamental que fizessem um desenho de parte do sítio onde reside a família para compreensão de seus modos de vida (PEDRINI *et al.*, 2014; DUTRA e HIGUCHI, 2018). No momento da entrega do desenho, pedimos a cada estudante comentar sobre sua produção e anotamos os detalhes no verso da folha do seu desenho.

O diário de campo foi uma das estratégias de coleta de dados que se fez presente em todos os momentos de nossa pesquisa, para anotações gerais e complementares ao que Pedro Demo (2001, p. 34) explicita que o pesquisador observa tudo, “os gestos, o olhar, o balançar da cabeça, o meneio do corpo, o

vaivém das mãos, a cara de quem fala ou deixa de falar” pois nestes gestos há sentidos e podem expressar tanto quanto as demais técnicas de coleta de dados. Segundo Triviños (2013) as anotações realizadas no diário de campo referentes à pesquisa, são formas de coleta e análise de informações que compreendem descrições de fenômenos sociais, explicações levantadas sobre os mesmos e a compreensão da totalidade da situação em estudo.

Com os registros em mãos, realizamos a transcrição na íntegra para o aplicativo Word e tabulações gráficas no aplicativo Excel, gerando o *corpus* da pesquisa. O passo seguinte direcionou nossos procedimentos de análise de dados.

A interpretação dos dados foram fundamentadas à luz da análise de conteúdo que segundo Bardin (2016) e Franco (2021) trata-se de uma metodologia de análise usada para descrever e interpretar conteúdo de textos diversos e, no caso de nossa pesquisa, a análise de conteúdo fundamentou o *corpus* da pesquisa gerada em campo, seguindo quatro etapas: i) pré-análise; ii) exploração do material; iii) organização e tratamentos dos dados; iv) e descrição e interpretação dos dados.

Na *pré-análise* fizemos o processo de leitura flutuante e selecionamos os materiais que atendiam aos objetivos da pesquisa. Na fase de *exploração do material* realizamos leitura aprofundada e exaustiva, em busca das unidades de análises/dos códigos de análises, localizando frases/trechos ou palavras que iam ao encontro dos nossos objetivos, selecionamos e agrupamos os recortes a serem analisados. Na penúltima fase que é a *organização e tratamento dos dados* realizamos o processo de categorização, onde agrupamos as unidades de análises/os códigos e criamos os títulos das categorias. Na última, que é a descrição e interpretação dos dados, descrevemos detalhadamente as situações que contextualizaram os recortes selecionados e fizemos a escrita dos textos que expressaram a compreensão obtida do fenômeno estudado, referenciados em teorias.

Identificamos três categorias de análises, a saber: i) questões agrárias; ii) educação ambiental; iii) e saberes tradicionais. Conforme explicitado anteriormente, tais categorias surgiram do *corpus* da pesquisa, pois havíamos

levado para nossa banca de qualificação algumas categorias *a priori*, entretanto, nossos avaliadores sugeriram que por se tratar de pesquisa qualitativa, de natureza etnográfica, o ideal seria deixá-las emergir do *corpus* da pesquisa e, assim, o fizemos.

O *lócus* da pesquisa é a Escola Municipal Ramal do Saber¹, localizada no Assentamento Sauim-de-coleira², área rural do município de Manaus, estado do Amazonas. A instituição foi fundada nos anos 1999, oficializada por decreto nos anos 2000, construída em terreno cedido pelo INCRA-AM.

Segundo o Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola, os familiares dos estudantes são, em sua maioria, compostos por pequenos produtores rurais, que ganham o sustento através do plantio de frutos, hortaliças e criação de animais, outros atuam como caseiros em unidades de produção familiares de pequeno e médio portes, com renda de até um salário mínimo. Por isso, algumas famílias necessitam do incentivo do governo federal para sua subsistência através do programa Bolsa Família.

A escola atende crianças da educação infantil (EI) a partir de quatro anos de idade e 1º ao 9º anos do ensino fundamental (EF). O corpo escolar é composto por treze professores (trabalham nos turnos matutino e vespertino), um gestor, uma secretária, uma pedagoga, cento e noventa e seis estudantes, seis motoristas de transporte escolar, seis monitoras de transporte escolar cinco servidoras de apoio gerais.

Explicita, ainda, o PPP, que a maior parte dos docentes vêm da área urbana de Manaus, pegam o transporte nas primeiras horas da manhã, enfrentam uma viagem de aproximadamente noventa minutos ininterruptos até a chegada na instituição. A escola oferece aos estudantes do turno matutino café da manhã na chegada e almoço na saída e, transporte para vinda e retorno da escola.

¹ Nome fictício para preservar a identidade dos participantes da pesquisa, conforme aprovação do Comitê de Ética do CEP/CONEP/UFAM.

² Nome fictício para preservar a identidade dos participantes da pesquisa, conforme aprovação do Comitê de Ética do CEP/CONEP/UFAM.

O turno vespertino recebe almoço na chegada à escola e um lanche no intervalo das aulas e, também, é contemplado com transporte escolar para vir e retornar da escola.

A instituição oferece projetos inclusivos, tais como: i) reforço escolar para estudantes do ensino fundamental anos finais; ii) *Projeto Orquídeas* para estudantes do 5º ano do EF; iii) *Projeto Horta Escolar* para todos os estudantes; iv) e *Projeto Atletas do Tênis de Mesa* para todos os estudantes. Estes projetos são mantidos com verbas do governo federal e é referendado pelo Conselho Escolar. Ainda sobre incentivos, a instituição costuma realizar feiras/mostras de agricultura familiar e artesanato dos familiares dos estudantes com fins de ampliar a renda das famílias.

A escolha do local se deu por ser uma instituição escolar localizada em um assentamento da reforma agrária na área rural de Manaus e, portanto, atende o foco de nossa pesquisa sobre EA em contexto do campo. No entanto, o fator determinante para ser especificamente a referida instituição, foi devido no momento de se escolher o local para realizar a pesquisa de campo, se estar saindo do período pandêmico mundial e, algumas secretarias municipais de educação da região metropolitana de Manaus e a Secretaria de Educação do Amazonas (SEDUC-AM) estavam criteriosamente aprovando pesquisas presenciais por conta da possibilidade do contágio com o vírus e, dessa forma, enviamos ofícios solicitando anuência da pesquisa a algumas secretarias municipais da região metropolitana de Manaus e também à SEDUC-AM e, aquela que nos deu o aval, foi a qual realizamos a pesquisa. O acesso à escola se dá através da Rodovia Federal BR-174 que liga o estado do Amazonas ao de Roraima.

Estimamos inicialmente oitenta e três participantes para a pesquisa, devidamente aprovados pelo Comitê de Ética, no entanto, por motivos diversos, somente setenta e cinco pessoas aceitaram participar da pesquisa, distribuídas da seguinte forma: i) docente da turma de 1º período da EI e professora da turma de 2º período da EI; ii) doze docentes que atuam do 1º ao 9º anos do ensino fundamental; iii) dezessete estudantes do 5º ano do EF; iv) treze estudantes do 9º ano do EF; v) gestor da escola; vi) e trinta famílias da comunidade escolar.

Por se tratar de escola de contexto rural de difícil acesso e agricultores/as morarem muito distantes uns dos outros, os critérios de inclusão dos/as docentes, do gestor, dos estudantes e dos/as agricultores/as foi que fizessem parte da comunidade escolar *lócus* de nossa pesquisa.

Quanto aos critérios de exclusão para docentes e gestor seria literalmente recusar o convite para participar da pesquisa. Para os estudantes, seria a não autorização dos seus responsáveis e, mesmo com a autorização dos familiares, a recusa da criança. Quanto as/os agricultores/as, devido haver mais de cem familiares de estudantes aptos a participarem da pesquisa e disponibilizarmos somente trinta vagas devidamente aprovadas pelo Comitê de Ética, o critério de exclusão para estes seria o recebimento do TCLE devidamente assinados e, encerrar a participação após haver completado as trinta vagas.

Nossos objetivos específicos não estão organizados em temas dos capítulos, haja vista dois ou mais objetivos específicos se apresentarem em um mesmo capítulo. As análises dos resultados encontram-se nos tópicos de cada capítulo.

A tese está estruturada a partir da seguinte organização: a Introdução que abrange a contextualização da pesquisa, a questão problema, os objetivos geral e específicos, os procedimentos metodológicos, bem como o local e sujeitos da pesquisa.

No primeiro capítulo, intitulado “Território de vida e de aprendizagem”, são apresentados questões agrárias, queima de lixo doméstico e condições dos ramais em decorrência da ausência do poder público, agravado no período chuvoso amazônico. Dessa forma, responde ao primeiro, segundo e quarto objetivos específicos.

No capítulo seguinte, com tema “Campesinato amazônico: ser assentado na floresta”, versa sobre os modos de vida e suas contradições, caça de animais silvestres, educação ambiental para preservar o sauim-de-coleira que é morador da comunidade e encontra-se criticamente ameaçado de extinção, perpassando pela produção de carvão e exploração da madeira, agricultura orgânica, bioeconomia, e tecnologia social para captação de água da chuva. Assim, esses tópicos respondem ao primeiro, segundo e terceiro objetivos específicos.

No último capítulo, intitulado “Saberes tradicionais na educação do campo, das águas e das florestas”, atendendo ao segundo e quarto objetivos específicos constam as práticas docentes decorrentes de caminhada na floresta, trabalhos com ervas medicinais, frutos e sementes nativos da comunidade, relação escola-comunidade, educação no período pandêmico e os desafios da instalação de energia elétrica de qualidade dentro da floresta.

Finalmente, apresenta-se algumas considerações inerentes ao objetivo geral da pesquisa, os achados e pistas para novas pesquisas acerca do tema.

1. TERRITÓRIO DE VIDA E DE APRENDIZAGEM NA FLORESTA

Muitas vezes entendidos como sinônimos, Becker (2010), Schweickardt (2010) e Schweickardt *et al.* (2016) explicitam haver diferenças entre território e territorialidade. Segundo os/as pesquisadores/as, território é um compartimento do espaço como fruto de sua diversificação e organização, com base em relações de poder, que se materializam na delimitação do espaço, ao passo que territorialidade, é o espaço da prática, das interações sociais, das vivências, que nem sempre estão restritas aos limites físicos do espaço.

É na territorialidade que se dá sentido ao lugar, como é o caso da organização planejada a partir da “mobilidade e fluidez das águas, quando é necessário acompanhar o período da seca e cheia” dos rios e que por conta desse fenômeno natural, o planejamento é estabelecido conforme o ciclo das águas (Schweickardt, 2023, p. 23).

Explicita Schweickardt (2023, p. 22) que no território há os “significados culturais, simbólicos e, principalmente, o sentimento de pertencimento (lugar que a pessoa nasceu, tem família, os lugares têm seus nomes, tem uma história)”. Enfatiza, que no território há também desigualdades sociais e econômicas. Ressalta que se está construindo o território ao lançar a rede no lago, quando se faz o roçado, quando se trafega de canoa pelo rio, ao plantar o açai no entorno da casa, ao colher frutos, dentre outros.

É em um determinado espaço de práticas e interações sociais na Amazônia, que explicitaremos encontros e desencontros da reforma agrária ocorrido na gênese da comunidade ao qual os atores sociais de nossa pesquisa estão inseridos e, ainda, o desencontro tanto para acondicionar os resíduos domésticos quanto para se trafegar na comunidade no período do inverno amazônico.

Este capítulo responde ao primeiro, terceiro e quarto objetivos específicos, nos tópicos inerentes a questões agrárias, queima do lixo doméstico e condições dos ramais em decorrência da ausência do poder público, agravado durante o período chuvoso na Amazônia.

1.1 Questões agrárias e ambientais: encontros e desencontros

Planejar a reforma agrária, na Amazônia brasileira, a partir do paradigma ambiental, resulta em repensar as práticas que orientaram historicamente a maioria das políticas públicas voltadas para este território, pois uma região não pode ser pensada apenas como um lugar geográfico, ela é sempre um campo de disputa e de múltiplos significados, assim, não se deve reduzi-la a sua dimensão espacial, principalmente, a Amazônia brasileira, com sua grande diversidade socioambiental. As políticas brasileiras de desenvolvimento econômico à Amazônia, postas em práticas a partir dos anos 1960 objetivava integrá-la à economia nacional, pois se pressupunha que a região era um imenso vazio. Nesse sentido, tais projetos fomentavam a ocupação desta região e, houve muita migração de brasileiros vindos de todas as regiões do país, principalmente, da Região Nordeste (SCHWEICKARDT, 2003, 2010, 2014; PORTO, 2003).

Por outro lado, a política de colonização e reforma agrária, implementada na década de 1970, refletia a necessidade de resolver problemas fundiários ocasionados pela colisão entre grandes empreendimentos do agronegócio e os pequenos agricultores familiares já instalados em áreas de terras férteis no sul do estado do Pará, ao mesmo tempo, havia a necessidade de dar respostas aos problemas ocasionados pela seca do Nordeste brasileiro e a disputa por terras em outras regiões do país. Assim, ocupar a Amazônia, seria uma possível solução, pensavam os governantes. Até que, a partir dos anos 1985, a política de colonização começa a declinar e, as metas do governo contabilizadas em emissão de títulos definitivos, passaram a basear-se em outros indicadores, tais como o volume de terras desapropriadas para fins de reforma agrária e o número de famílias assentadas em Projetos de Assentamentos (PA) (SCHWEICKARDT, 2003, 2010, 2014).

Por um lado, explicita a pesquisadora, havia pressão do governo federal para se ocupar a Amazônia, mesmo que, demandasse grandes deslocamentos e, por outro, havia pressão dos movimentos dos(as) trabalhadores(as) rurais sem-terra para que as famílias permanecessem e fossem assentadas nos seus

municípios e/ou regiões de origem. No entanto, devido à necessidade em cumprir as metas do governo, as superintendências regionais do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) impulsionava uma política de assentamento para demandas, por vezes, inexistentes.

No que diz respeito a problemática ambiental, na década de 1990, o foco passou a ser os ecossistemas amazônicos e, por esse motivo, frente aos danos ambientais causados pelas normas oficiais vigentes para uso dos solos, se questionava as políticas fundiárias daquele período e, nesse sentido, a Amazônia passa a ser vista como a “reserva da biodiversidade [...] da humanidade” e, as novas orientações passam a focar os desmatamentos e proteger a floresta, visando consolidar os acordos internacionais para o desenvolvimento sustentável e, assim, o governo federal redimensiona suas políticas ambientais e, a criação de áreas naturais protegidas impulsionam as políticas para a região amazônica, aumentando expressivamente as Unidades de Conservação (UCs) e os projetos de desenvolvimento sustentáveis, com fins de beneficiar tanto a geração atual quanto a vindoura (SCHWEICKARDT, 2003, p. 82).

Frente a isso, corrobora Porto (2003, p. 107) que o movimento sindical dos(as) trabalhadores(as) rurais labutam na construção de um “Projeto Alternativo de Desenvolvimento Rural Sustentável”, cujo pilar fundamenta-se na agricultura familiar agroecológica e o equilíbrio dos ecossistemas, contrapondo-se ao modelo brasileiro vigente com viés econômico-financeiro que excluía a dimensão socioambiental e os aspectos culturais dos agentes sociais. Esse modelo preservava o latifúndio e a monocultura e, aprofundava “a exclusão social, o desemprego, a concentração da terra e da renda [...] e degradação ambiental”. No entanto, para se construir tal projeto alternativo, é vital a realização da reforma agrária “como medida eficaz para promover a ampliação, valorização e o fortalecimento da agricultura familiar”, pois além de possibilitar a inclusão social, produtiva e política de agricultores familiares, desafogaria os grandes centros urbanos e o desemprego em massa. Para isso, faz-se necessária,

[...] a combinação de diferentes fatores, aliando o acesso à terra, ao crédito, à infraestrutura social e produtiva, investimentos em pesquisa,

níveis de educação e formação profissional, planejamento, condições de comercialização, mercados acessíveis e solidários, moradia adequada e acesso ao lazer. Para isso, são necessárias assistência técnica pública e de qualidade, amparadas por pesquisas sobre tecnologias de produção não agressiva ao meio ambiente e adaptada à agricultura familiar, que garantam o crescimento equilibrado, diversificado, adaptado aos diversos ecossistemas e às condições sociais de produção (PORTO, 2003, P. 107).

No que diz respeito a reforma agrária, final dos anos 1990, o governo federal reformula sua política de colonização visando ampliação da agricultura familiar e sua inclusão comercial e, também, a descentralização de vários programas federais para estados e municípios, aumentando a possibilidade de se criar projetos agrários regionalizados compatíveis com as questões sociais e demandas locais. No entanto, nos estados, inicialmente, permanecem o modo de pensar políticas públicas nos critérios que não davam conta da complexidade socioambiental local “gerando sobreposição e concorrência de territórios e de políticas” (SCHWEICKARDT, 2003, p. 83).

Essa problemática de sobreposição e concorrência de territórios e de políticas, ocorreu na criação do Projeto de Assentamento Sauim-de-coleira³, local de nossa pesquisa de doutorado, o qual doravante o denominaremos por Assentamento. O referido Assentamento fora criado pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - Amazonas (INCRA-AM), por intermédio da Resolução nº 184, de 20 e agosto de 1992, para atender demanda de agricultores sem-terra amazonenses em áreas pertencentes à União localizada na zona rural do município de Manaus e, possibilitar condições de integração ao processo produtivo familiar da região. Entretanto, os beneficiários receberam suas unidades de produção familiares somente a partir dos anos 1997 em função do litígio envolvendo o governo do estado do Amazonas e o governo federal representado pelo INCRA Amazonas, pois havia sobreposição de territorialidades do governo do estado com a criação da Área de Proteção Ambiental (APA) Margem Esquerda do Rio Negro Setor Tarumã Açú e Tarumã Mirim sobre o projeto de assentamento do governo federal (MACHADO, SOUZA, COSTA, 2009; NODA, 2018).

³ Nome fictício para preservar a identidade dos sujeitos, conforme previsto no Comitê de Ética CEP/CENEP/UFAM.

Seu acesso pode ser via terrestre pela rodovia federal BR-174, sentido Manaus/Boa Vista, tendo acesso, também, por via fluvial pelo Rio Negro através Igarapé Tarumã Açu. Tinha em seu projeto original 662 (seiscentos e sessenta e duas) unidades familiares.

O projeto foi ampliado para sua capacidade total, passando para 1.042 (hum mil e quarenta e duas) unidades de produção familiares, numa área de 42.910,76 hectares (ha), cerca de 429 km², com lotes padronizados de 250x1000 metros (25 hectares) destinados à agricultura familiar e 7.088,62 hectares de reservas florestais - totalizando quatro áreas de reservas florestais (SCHWEICKARDT, 2003; SOUZA, 2018; DEMÉTRIO, 2017; MACHADO, SOUZA, COSTA, 2009; SILVA, COSTA, 2012).

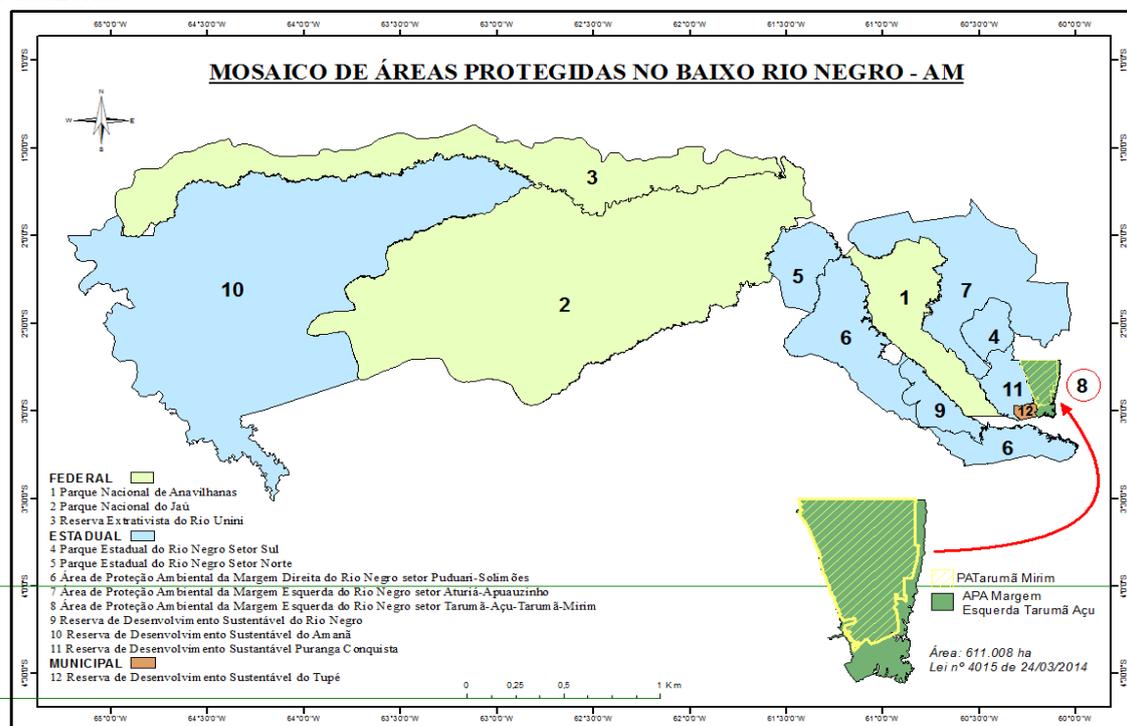
O Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM) cria nos anos 1995 a Área de Proteção Ambiental Margem Esquerda do rio Negro (APA ME – Setor Tarumã Açu/Tarumã Mirim), com 500 mil hectares, englobando todas as unidades de produção familiares do assentamentos implantado pelo INCRA-AM, ocorrendo, portanto, a sobreposição de áreas estadual e federal e, dessa forma, o Projeto de Assentamento Sauim-de-coleira está localizado, em sua totalidade, dentro da APA ME - Setor Tarumã Açu/Tarumã Mirim, conforme representação cartográfica do mosaico de áreas protegidas no baixo Rio Negro, Amazonas [Figura 1] (SCHWEICKARDT, 2003; COSTA *et al.*, 2012; SILVA, COSTA, 2012; COSTA, SOARES, SILVA, 2012; NODA, 2018). Segundo Costa *et al.* (2012) e INCRA-AM (1999) a referida APA fora criada com o objetivo de preservar as bacias hidrográficas dos Rios Tarumã Açu e Tarumã Mirim.

Explicita Schweikardt (2003) nesse território antagônico, em sua gênese, o Assentamento não alcança seu objetivo proposto no planejamento em relação ao exercício de suas atividades produtivas e/ou manejo dos recursos naturais locais, devido à necessidade de preservação dos ecossistemas especiais como é o caso das Unidades de Conservação (UCs) ao qual o Assentamento se encontra inserido.

Por conta destas e de outras problemáticas ambientais, o INCRA revê suas práticas na Amazônia e, junto com o até então, Ministério Extraordinário de Política Fundiária e Ministério do Meio Ambiente, lançam a Agenda Ambiental

que passa a balizar as ações de reforma agrária na Amazônia, limitando a criação de novos Projetos de Assentamento (PA) e o corte raso de florestas primárias.

Figura 1 - Representação cartográfica do mosaico de áreas protegidas no baixo rio Negro, Amazonas



Fonte: Dados do ICMBIO e INCRA, consultados em 2018. Elaborado por Moreira (2018) *apud* Noda (2018, p. 23)

Além disso, limitou a regularização das posses em áreas superiores a 100 ha. Dessa forma, em nível regional, se estruturam Comissões de Meio Ambiente (a primeira foi no estado do Amazonas) com objetivo de regularizar dentro das normas ambientais os PA e, a nível nacional, se estrutura uma Gerência Ambiental visando inserir as questões ambientais sustentáveis nas ações de reforma agrária e, para isso, capacitou técnicos e agricultores (SCHWEICKARDT, 2003, 2010).

Ressalta a pesquisadora que, em relação a inserção das questões ambientais nas ações de reforma agrária na Amazônia, já vinha sendo praticada desde os anos 1996, quando fora implantado Projetos de Assentamento Agroextrativistas (PAE) para os povos tradicionais e ribeirinhos, cujos projetos visavam a utilização dos recursos naturais e preservar a biodiversidade

Amazônica. A partir dessa nova forma de pensar as questões ambientais, se criam os Projetos de Desenvolvimento Sustentável (PDS). A diferença entre um PAE e PDS está no perfil dos beneficiários, no caso do PAE, não há necessidade de ser povos tradicionais. Essa modalidade de assentamento combina atividades produtivas à conservação dos recursos naturais visando a sustentabilidade das atividades produtivas e a recomposição dos recursos naturais originais.

No que diz respeito às políticas ambientais amazonenses, uma das mais significativas naquele período, foi a implantação do Projeto de Gestão Ambiental Integrada do Estado do Amazonas (PGAI) que objetivava harmonizar o uso e ocupação territorial com qualidade ambiental e, contribuísse com a proteção das áreas vulneráveis de alta biodiversidade e promovesse o uso sustentável dos recursos naturais pelos povos tradicionais e ribeirinhos, redimensionando as possibilidades de uma agricultura agroecológica (SCHWEICKARDT, 2003, 2010).

As formas de produção agroecológicas desenvolvidas pela agricultura familiar que são práticas naturais, oferecem menos danos ao meio ambiente do que os padrões de produção dos grandes latifúndios que, devido ao desmatamento de grandes extensões de terras para o plantio de monocultura causa desequilíbrio ao meio ambiente (SCHWEICKARDT, 2003, PORTO, 2003). Além disso,

[...] importantes alterações ambientais, como as secas, geadas ou graves problemas de desertificação, o comprometimento dos recursos hídricos, as erosões e perda de fertilidade dos solos e da biodiversidade, são frutos evidentes da enorme degradação ambiental. Aliado a isso, a fome, a miséria e a violência urbana e rural, também foram gerados pela concentração da renda, da terra e do poder, que expôs a maioria da população à exclusão social e produtiva (PORTO, 2003, p. 110).

Explicita Porto que uma das tomadas de decisão importante é promover educação pública conectada com o contexto dos sujeitos sociais e, compreenda o território como local dinâmico de vida e de trabalho e, para isso, as práticas educativas nos espaços formais e não formais, necessitam valorizar o potencial local com foco na sustentabilidade visando a construção de uma sociedade sustentável.

Atualmente, ainda há embates no que diz respeito a democratização da terra, no entanto, a agricultura familiar se encontra consolidada e, se vislumbra em projetos de assentamento da reforma agrária práticas produtivas sustentáveis alicerçadas na agroecologia, com ações de recuperação de áreas degradadas, como mencionado no item 2.4 (Produção de carvão e exploração predatória da madeira), contudo, ainda há exclusão social e produtiva de agricultores familiares, portanto, necessitando de apoio do poder público municipal, estadual e federal.

Em se tratando de poder público, como o município tem tratado a questão do saneamento básico nesse território, especificamente, a coleta e destinação do lixo doméstico e o asfaltamento? Vamos conferir nos dois tópicos seguintes.

1.2 Queima do lixo doméstico: saúde ambiental

Nos anos 2023, ano da escrita desta tese, aconteceu no estado do Amazonas, a maior estiagem até então registrada, classificada pelos especialistas como seca extrema. Na capital Manaus, ocorreu a maior seca histórica dos últimos 121 anos desde quando o rio que cerca Manaus passou a ser monitorado pelo poder público local. Segundo dados divulgados pelo Porto de Manaus, o Rio Negro que banha a cidade de Manaus, alcançou dia 16 de outubro de 2023 a marca histórica de 13,59 metros e, fora considerada a seca mais severa desde o início de suas medições hidrográficas, nos anos 1902. O recorde anterior era dos anos de 2010, quando a cota do rio chegou a medir 13,63 metros (PORTO DE MANAUS, 2023; DIÁRIO DE CAMPO, 2022).

Entretanto, as águas do Rio Negro continuaram baixando chegando a alcançar a menor cota no dia 26 de outubro atingindo 12,70 metros e, manteve-se na mesma cota no dia seguinte, o que configurava que a descida do rio começara a se estabilizar. A partir do dia 28 o rio volta a encher e a cota sobe para 12,75 e, nos dias subsequentes continua subindo, de modo que no último dia do mês já estava em 12,94 metros (PORTO DE MANAUS, 2023).

Segundo a Defesa Civil do Amazonas, estima-se que mais de 600 mil pessoas (cerca de 150 mil famílias) foram afetadas pela seca extrema

(AMAZONAS, 2023a) e, no mês de setembro, por conta da crise da estiagem, o governo do Amazonas decreta situação de emergência em 55 (cinquenta e cinco) municípios amazonenses e, em outubro, decreta situação de emergência a todos os municípios do Amazonas, num total de 62 (sessenta e dois) (AMAZONAS, 2023c; AGÊNCIA BRASIL, 2023; DIÁRIO DE CAMPO, 2022).

Os principais impactos apontados pela Defesa Civil do Amazonas decorrentes da seca extrema, compilamos no quadro 2.

De fato, esses impactos ocorreram e, houve necessidade de socorrer comunidades indígenas/ tradicionais/ ribeirinhas que por conta da seca dos rios ficaram isoladas e desabastecidas de alimentação, água potável e outros itens de necessidades básicas. Na capital, nas fábricas do Polo Industrial de Manaus (PIM) se cogitou antecipar férias coletivas aos colaboradores devido a ameaça de falta de matérias-primas para as linhas produção, pois as condições de transportar as cargas pelos rios do estado do Amazonas pioraram drasticamente, alavancando atrasos na entrega de insumos e, também, acúmulo de produtos produzidos nos estoques das fábricas, ocasionando um estresse logístico, pois as grandes embarcações não conseguiam chegar ao Porto de Manaus devido à redução do nível das águas em trechos críticos para abaixo da profundidade mínima necessária para a passagem com segurança dos navios de grandes calados.

Quadro 2 - Principais impactos causados pela estiagem no Amazonas/2023.

PRINCIPAIS IMPACTOS CAUSADOS PELA ESTIAGEM NO AMAZONAS/2023			
Danos humanos	Ambientais	Socioeconômico	Econômico
<ul style="list-style-type: none"> - Aumento de doenças respiratórias; - Aumento de doenças como: malária, esquistossomose, hepatites, doenças diarreicas, infecções parasitárias e desidratação. 	<ul style="list-style-type: none"> - Afetamento da biodiversidade local: animais, plantas aquáticas e contaminação do lençol freático; - Morte abundante de peixes; - Contaminação dos lagos; - Aumento do número de incêndios florestais e queimadas; - Comprometimento da qualidade do ar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Isolamento total de comunidades e até municípios inteiros; - Dificuldade de deslocamento de materiais e pessoas; - Problemas no transporte de cargas e de pessoas; - Falta de energia elétrica; - Redução de acesso à água potável. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desabastecimento do comércio; - Desabastecimento de insumos da indústria (Grifos nossos); - Escassez de alimentos; - Elevação do preço de alimentos e demais insumos, afetando o orçamento familiar; - Perda da produção agrícola.

Fonte: Defesa Civil do Amazonas (AMAZONAS, 2023b).

Para minimizar os impactos, a alternativa foi transferir as cargas dos navios, com destinos à Manaus, para balsas (no município de Barcarena, no Pará), pois as estradas do estado do Amazonas são os rios. Posteriormente, o governo do estado do Amazonas, em parceria com o governo federal, realizaram em trechos dos rios Solimões e Amazonas serviços emergenciais de dragagem para abrir caminho para a navegação (AMAZONAS, 2023d; RADAR AMAZÔNICO, 2023; BRASIL DE FATO, 2023; EM TEMPO, 2023a; CENARIUM, 2023; NOTÍCIAS AGRÍCOLAS, 2023; BROADCAST, 2023; PORTOS E NAVIOS, 2023).

Além disso, por conta da fumaça que encobriu o município de Manaus e outros municípios do Amazonas em vários e diferentes dias dos meses de outubro e novembro e, segundo monitoramento realizado pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA) a qualidade do ar fora classificada como "péssima" (AGÊNCIA BRASIL, 2023). A Prefeitura de Manaus e o Governo do Amazonas alertaram aos moradores a usarem máscaras, evitar exercícios físicos ao ar livre, colocar vasilhas de água pela casa para melhorar a umidade do ar e, não efetuar quaisquer tipos de queimadas (AMAZONAS, 2023b; AGÊNCIA BRASIL, 2023; DIÁRIO DE CAMPO, 2022). Por conta da fumaça, os telejornais locais informaram que os hospitais estavam cheios de pessoas apresentando problemas respiratórios, principalmente, crianças e idosos (DIÁRIO DE CAMPO, 2022).

Por conta da densa fumaça que encobriu o município de Manaus em diversos dias dos meses de outubro e novembro, no bairro onde moro, várias pessoas apresentaram problemas respiratórios tais como bronquite, asma, rinite, sinusite, dentre outros sintomas gripais. Essa densa fumaça oriunda de queimadas espontâneas e outras criminosas realizadas nas áreas rurais, revelou o quanto a fumaça é prejudicial à saúde, pois a população amazonense precisou usar máscaras respiratórias faciais para não inalar a fumaça. Em programa jornalístico local, apresentadores do telejornal informaram que uma apresentadora estaria ausente do programa por alguns dias devido estar apresentando problemas respiratórios causados pela inalação da densa fumaça que encobria o município de Manaus, mesmo lançando mão de máscara facial (IBDEM, IBDEM).

Segundo a Fundação Amazônia Sustentável (FAS) a seca severa do Amazonas ameaça ecossistemas vitais e comunidades locais, cujas causas são de origens diversas e, dentre estas, explicita-se o fenômeno climático *El Niño* (alteração na distribuição da temperatura da superfície da água do Oceano Pacífico, alterando o clima), desmatamentos e mudanças climáticas (FAS, 2023). Para esta fundação,

A seca que assola a Amazônia em 2023 tem raízes profundas em uma combinação de fatores humanos e naturais. O desmatamento, causado principalmente pela expansão agrícola e atividades madeireiras, desempenha um papel crucial. A remoção de árvores reduz a capacidade da floresta de reciclar a água da chuva, levando a uma diminuição na umidade do ar e conseqüente redução das chuvas. Além disso, as mudanças climáticas exercem uma influência significativa. A elevação das temperaturas globais altera os padrões de precipitação, afetando diretamente a distribuição de chuvas na Amazônia. Essa tendência de aquecimento é agravada por fenômenos climáticos como o *El Niño*, que tende a intensificar períodos de seca na região (FAS, 2023, s/n).

Frente a isso, a estiagem teve um impacto na biodiversidade Amazônica, pois muitos rios, igarapés e lagos, espinhas centrais dos ecossistemas aquáticos, secaram e, uma infinidade de espécies terrestres e aquáticas enfrentaram sérios desafios de sobrevivência. Conforme mencionado anteriormente, comunidades indígenas e ribeirinhas, que dependem diretamente de recursos naturais, sofreram as conseqüências com a escassez de água potável e a redução de alimentos provenientes da caça e da pesca (FAS, 2023; DIÁRIO DE CAMPO, 2022). Além disso, a seca severa do Rio Negro e demais rios do Amazonas, isolou comunidades ribeirinhas, inclusive, escolas chegaram a suspender as aulas. Cestas básicas de alimentos e, água potável, conforme mencionados anteriormente, foram entregues pelo governo do estado, prefeituras municipais, empresários, organizações não governamentais (ONGs) e, voluntários (AGÊNCIA BRASIL, 2023; FAS, 2023; DIÁRIO DE CAMPO, 2022).

Evitar queimadas não somente no estado do Amazonas, na Amazônia e no planeta como um todo, por conta dos prejuízos ambientais correlatos, tem sido alertado há décadas por especialistas de todas as áreas do conhecimento, principalmente, no que diz respeito as queimadas realizadas por agricultores/as para preparação da terra para o plantio ou para pastagem de animais.

Enquanto se foca nas queimadas com fins agricultáveis, há aquelas que passam despercebidas nas áreas rurais, como é o caso de se realizar queimadas com fins de desfazer-se dos resíduos domésticos produzidos nas unidades de produção familiares, pois em áreas rurais, é comum não se ter coleta pública dos resíduos sólidos. Uma problemática a ser resolvida pelas prefeituras municipais brasileiras. No caso da comunidade, local da escola de nossa pesquisa, uma problemática a ser enfrentada pela Prefeitura de Manaus e seus órgão gestores de limpeza pública, pois as famílias precisam desfazer-se de seus resíduos mesmo que seja lançando mão de alternativas ambientalmente inadequadas.

Por ocasião da implantação do Assentamento Sauim-de-coleira, não se planejou coleta pública de resíduos, até por conta do difícil acesso a muitos ramais e, também, o significativo número de domicílios dispersos, no entanto, a comunidade precisa desfazer-se de seus resíduos. Por conta disso, fazer uma cova no quintal para descartar o lixo doméstico e queimá-los e/ou amontoá-los em determinada área do quintal previamente estabelecida para este fim e depois queimá-los, foi a forma encontrada pelas famílias para diminuir o quantitativo de lixo e evitar vetores de doenças (ratos, moscas, baratas, mosquitos, etc), inclusive, escorpião-marrom (*Tityus bahiensis*), comumente encontrado nesta comunidade. Durante a realização da pesquisa, tivemos contato com o escorpião-marrom circulando nas dependências da escola, por duas vezes.

A respeito da queimada dos resíduos domésticos, Costa e Santos (2023, p. 430) enfatizam que “queima-se lixo como solução mais viável para diminuir a quantidade de resíduos sólidos, gerando incômodo à comunidade [...] com o mau cheiro provocado pela fumaça”. Salienta-se que na comunidade não há saneamento básico público, isto é, abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo.

Nos últimos anos, um dos principais ramais que dá acesso à comunidade, devido ser um dos locais mais concentrados de domicílios, começou receber serviços públicos de coleta de resíduos. Segundos os moradores, esse ramal (estrada) foi beneficiado com o serviço, devido ser o único asfaltado da comunidade e, assim, fica fácil a entrada do caminhão coletor. Nós constatamos, durante a realização da pesquisa, que no referido ramal asfaltado, as unidades

de produção familiares dispuseram lixeiras em frente aos sítios para depositar seus resíduos, devidamente acondicionados em sacos plásticos reutilizáveis e/ou caixas de papelão para o caminhão coletor de lixo levar. No entanto, ao conversar com algumas famílias, as mesmas informaram que o carro coletor, apesar de haver estabelecido dias específicos para passar recolhendo os resíduos, muitas vezes não aparecem para executá-los por conta da falta de conservação da via e/ou por causa do inverno amazônico que atrapalha a visibilidade na estrada. Assim, os resíduos ficam expostos nas lixeiras por muito tempo e os animais findam rasgando os sacos armazenados com os resíduos que ficam da mesma forma expostos a vetores.

Por conta disso, mesmo neste único ramal que recebe serviço de coleta de resíduos, uma parcela dos moradores, prefere queimá-los no quintal para que o lixo doméstico não se acumule na frente do sítio à espera da coleta pública.

Além disso, algumas vezes, as unidades de produção familiares têm grandes entulhos para serem recolhidos pelo serviço de limpeza pública e, como o caminhão coletor de resíduos não leva grandes entulhos (do único ramal onde se faz a coleta de resíduos), e empresas privadas que oferecem tais serviços não costumam fazê-los em áreas rurais devido dificuldades de acessos, assim, os agricultores ficam sem alternativas e, findam queimando todos os resíduos produzidos em seus sítios. Assim, agricultores/as e não agricultores/as resolvem queimar seus resíduos domésticos, possivelmente, desconhecendo os problemas que acarretam a si e a outras pessoas quando a fumaça é produzida (COSTA, SANTOS, 2023; SANTOS JÚNIOR, LINS, 2022; REGO, COELHO, BARROS, 2014).

Explicitam Alves Neto (2009) e Rego, Coêlho e Barros (2014) que quando se queima resíduos domésticos, a fumaça produzida libera substâncias químicas que percolam no solo e nas plantas, contaminando-os, além de expor os seres humanos e animais ao risco de adoecerem pela inalação ou ingestão de produtos contaminados com material particulado, monóxido de carbono, ácido clorídrico, ácido cianídrico e benzeno. Segundo, ainda, Rego, Coêlho e Barros (2014) há outro problema de natureza química presente no lixo doméstico

quando descartados ao ar livre que são as pilhas e baterias, pois estas liberam metais pesados no meio natural e, quando queimadas, há riscos de explosão.

A respeito do monóxido de carbono supracitado. Na pesquisa intitulada *“Estudos dos problemas respiratórios em crianças de 0 a 12 anos no Hospital Municipal Materno Infantil do município de Cacoal [...]”* que objetivava investigar a relação entre queimadas no período do verão amazônico e a internação de crianças com infecção respiratória aguda (IRA), a pesquisadora do setor de pediatria Albuquerque (2006) concluiu que havia mais internações hospitalares infantis de crianças com problemas respiratórios no período da seca, isto é, no verão amazônico, devido as crianças inalarem fumaças oriundas das queimadas, do que no período chuvoso, isto é, no inverno amazônico, período que é comum crianças apresentarem problemas respiratórios oriundos de síndromes gripais. Salaria Albuquerque o quão prejudicial é a fumaça e, tais prejuízos, também foram apontados anteriormente por COSTA e SANTOS (2023), SANTOS JÚNIOR e LINS (2022), REGO, COÊLHO e BARROS (2014) e ALVES NETO (2009). Assim, se percebe a importância de se evitar e/ou reduzir a queima dos resíduos domésticos não somente nas unidades de produção familiar no Assentamento Sauim-de-coleira mas, também, em quaisquer partes do planeta.

No que diz respeito às aulas ministradas onde realizamos nossa pesquisa, visando a educação/c ambiental dos estudantes moradores do Assentamento, observamos que os docentes desde a educação infantil ao 9º ano do EF, tratam com os estudantes a questão das queimadas durante as aulas, neste caso específico, do acúmulo e queima do lixo doméstico nos sítios. O docente do componente curricular Geografia, que atua há mais de dezessete anos em educação nos contextos rurais e treze anos na escola de nossa pesquisa, ministra aulas para turmas do 6º ao 9º ano do EF duas vezes por semana, é um dos professores que mais trata das questões a respeito das queimadas (sejam queimadas de resíduos domésticos, para limpeza do terreno e/ou para o plantio e pastagem), pois o mesmo nasceu em município amazonense e conhece a realidade das queimadas amazônicas.

O docente contextualiza quase todos os conteúdos das suas aulas ao cotidiano da vida no Assentamento. Dentre diversas temáticas debatidas com os estudantes sobre a abordagem da queima e/ou acúmulo dos lixos domésticos nos quintais citamos o conteúdo intitulado *Águas subterrâneas*, onde debateu os conceitos de lençol freático (reservatório de água na camada do solo mais próxima da superfície) e lençol artesianos (reservatório de água localizado em camada mais profunda do solo) que, após aprofundar o referido conteúdo, trouxe ao debate que quando se deposita/armazena resíduos domésticos nos quintais para incinerá-los, ou não, cria-se um agente altamente poluente denominado chorume que é um líquido escuro proveniente de material orgânico em decomposição e, ao ser ter contato com o líquido, pode acarretar problemas de saúde em humanos, animais e plantas, além disso, esse líquido pode alcançar as águas subterrâneas, nascentes de águas dentro dos sítios ou igarapés que entrecortam os quintais, contaminando os recursos hídricos. A contaminação dos recursos hídricos pode ocorrer pela infiltração do chorume no solo alcançando o lençol freático que fica próximo à superfície e, também, por enchentes ou sendo levado pelas águas pluviais (DIÁRIO DE CAMPO, 2022).

Vários foram os conteúdos didáticos deste docente em que se envolveu a questão da problemática do acúmulo e da queima dos resíduos produzidos nos sítios (exemplos: Efeitos da queimada; Problemas ambientais no campo; Para onde vai o lixo eletrônico; O aquecimento global e as mudanças climáticas; Consequências do aquecimento; Mudança climática; Desigualdades sociais; Obsolescência programada; Os problemas do consumo; O consumo e a produção de lixo; etc.) no entanto, descrevemos aqui este conteúdo didático envolvendo a temática *Águas subterrâneas*, pois como se percebe, a princípio, não teria nada a ver com as questões do acúmulo e queima dos resíduos domésticos nos sítios dos estudantes e, no entanto, o docente os levou a refletir sobre o problema e discutir na comunidade em como resolvê-lo a fim de se evitar contaminação dos corpos d'água através do chorume e, conseqüentemente, doenças de veiculação hídrica (MARMO, SILVA, 2015) e, inclusive, devido grande quantidade de matéria orgânica, atrai baratas, moscas, mosquitos, roedores, dentre outros, que podem transmitir doenças para os seres humanos, conforme explicitado por COSTA e SANTOS (2023).

Na mesma interação, a professora do componente curricular Ciências, atuante há quatro anos na docência em territórios rurais e, neste ano de nossa pesquisa, foi seu primeiro ano de docência na instituição, ministra aulas para as turmas do 6º ao 9º ano do EF, também duas vezes por semana, à medida que o conteúdo permite, contextualiza à vida cotidiana dos estudantes e, neste caso específico, a queima do lixo doméstico e suas consequências, como é o caso das temáticas ministradas sobre *Resíduos sólidos* onde tratou as temáticas: Lixão; Aterro sanitário; Incineração; Compostagem; Reciclagem; e Atividade de consciência e ação.

Além das temáticas supracitadas, a professora tratou das questões das queimadas dos resíduos domésticos, em um trabalho pedagógico de campo que realizou no ramal onde a escola está localizada. Essa atividade fora denominada de *Caminhada Pedagógica: consciência e ação*, constava no planejamento escolar do ano letivo para a Semana/Dia do Meio e, a participação dos estudantes estava devidamente autorizada pelos seus responsáveis e fora organizada pela docente com auxílio do corpo escolar e voluntários. O trabalho pedagógico visava conscientizar os estudantes a respeito do descarte incorreto dos resíduos sólidos e o tempo de decomposição dos mesmos na natureza (durante a atividade prática de campo, a conscientização se estendeu à queima dos resíduos domésticos). Este descarte incorreto seria observado pelos próprios estudantes no percurso da *Caminhada Pedagógica: consciência e ação* [Figura 2].

Figura 2 - Resíduos descartados incorretamente na natureza que foram recolhidos pelos estudantes durante a caminhada pedagógica.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

Para realização da atividade que se iniciou semanas anteriores à atividade de campo com estudos e debates em sala de aula da temática *Resíduos sólidos*, além da autorização prévia dos pais, a docente e seus auxiliares providenciaram luvas descartáveis e sacos plásticos, ambos biodegradáveis, para recolher os resíduos que encontrassem à beira da estrada durante a atividade prática de campo.

No dia da atividade prática, após o café da manhã na escola, os estudantes receberam últimas orientações no pátio e também, suas luvas de proteção individuais e sacos plásticos com capacidade para cem (100) litros que foram distribuídos por grupos de estudantes. Então sob orientação e autorização do gestor da instituição, saíram para a atividade prática.

Nesse ramal, a impressão que se tinha era de uma estrada aparentemente limpa, quando vista de dentro do transporte escolar. No entanto, nos primeiros cem (100) metros de caminhada se encontrou diversos resíduos sólidos descartados indevidamente na estrada e encontravam-se encobertos pelo mato, inclusive, uma mini lixeira viciada que, a princípio, parecia ter sido ateadada fogo no dia anterior, pois as cinzas ainda estavam fresquinhas [Figura 3]. Foi então que a docente fez a inclusão da temática sobre queimada de resíduos domésticos na atividade prática de campo, pois até então, a temática tratada seria apenas de descarte incorreto de resíduos na natureza e seu tempo de decomposição.

Figura 3- Mini lixeira viciada ateadada fogo.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

A docente aproveitou o momento e conversou com os estudantes sobre os efeitos cumulativos da fumaça na saúde dos seres vivos humanos e não humanos (ALBUQUERQUE, 2006; COSTA, SANTOS, 2023; SANTOS JÚNIOR, LINS, 2022; REGO, COELHO, BARROS, 2014; ALVES NETO, 2009) e, também, mostrou fragmentos de vidros espalhados por todos os lados originados das garrafas de vidros que explodiram quando atearam fogo naquela lixeira viciada e explicou os perigos destes fragmentos de vidros e dos demais resíduos que compunham no montante daquela lixeira. Como se vê na figura 3 acima, a docente explicou que nem todos os resíduos queimaram por completo e, com o passar do tempo, alguns destes serão encobertos pelo mato e alguns levarão dezenas e outros centenas de anos para se decompor na natureza.

Continuando a caminhada que se estenderia por aproximadamente um quilômetro, se encontrou resíduos diversos descartados diretamente na natureza tais como roupas, sandálias, garrafas plásticas e de vidros, papelões, embalagens de guloseimas diversas (bombons, chocolates, pipocas, salgadinhos, docinhos, etc.), latas de refrigerantes e de bebidas alcoólicas, tampinhas de água e de refrigerantes, dentre outros. Os lixos encontrados nos primeiros quinhentos/seiscentos metros não couberam nos sacos plásticos levados pelos caminhantes e, assim, a docente os reuniu à beira da estrada e teceu diálogo sobre os resíduos encontrados e coletados por eles frisando o tempo de decomposição [Quadro 3].

Quadro 3 - Tempo de decomposição de alguns resíduos.

TEMPO DE DECOMPOSIÇÃO DE ALGUNS RESÍDUOS	
RESÍDUO	TEMPO DE DECOMPOSIÇÃO
Casca de frutas	3 meses
Embalagem tetra park	Mais de 100 anos
Garrafa pet	Mais de 400 anos
Latinhas de bebidas alcoólicas, refrigerantes e sucos	200 anos.
Madeira	13 anos
Metal	Mais de 100 anos
Papel	De 3 a 6 meses
Papel de bala, chocolate, embalagens de salgadinhos e docinhos	Mais de 100 anos
Pilhas	100 a 500 anos
Pneus	Mais de 400 anos
Restos orgânicos	De 03 a 12 meses
Sacos e copos plásticos	De 200 a 400 anos

Tampas de garrafas	De 100 a 500 anos
Vidro	Mais de 10.000 anos

Fonte: Docente de Ciências das turmas de 6º ao 9º anos do EF. Organizado por Souza, A. M. (2022).

Alguns estudantes demonstraram estar surpresos com a quantidade de lixo encontrando, pois aparentemente, a estrada parecia estar limpa quando se vê de dentro do ônibus escolar. A partir dessa experiência, os caminhantes explicitaram que iriam observar se há resíduos descartados incorretamente nos ramais onde residem.

De volta à escola, os caminhantes descartaram os resíduos no depósito de lixo da instituição, fizeram sua devida higienização corporal, se hidrataram e reuniram-se no pátio da escola com a professora que deu continuidade à aula iniciada em campo e a mesma os solicitou que mencionassem os resíduos encontrados que foram coletados e/ou não coletados. Após debater com os estudantes sobre suas experiências em campo, isto é, a respeito da queimada de lixo doméstico e o descarte de resíduos em locais inapropriados, a docente finalizou apresentando alguns impactos negativos duradouros que os resíduos causam à saúde do meio ambiente e a todos seres vivos, conforme quadro 3 acima.

Dessa forma, a professora levou os estudantes a refletirem sobre queimadas de resíduos domésticos realizadas nos sítios e o descarte do lixo a beira das estradas do Assentamento. Assim, suscitou o diálogo entre os estudantes, a partir de suas Associações Comunitárias, a continuar solicitando ao poder público municipal a realização da coleta dos resíduos domésticos no Assentamento.

De igual modo, a docente do componente curricular Língua Portuguesa, que é docente de carreira do magistério na educação básica há mais de três anos nos contextos rurais e, atua na escola há quase dois anos, ministra aulas quatro vezes por semana para as turmas do 6º ano 9º ano do EF. Seus trabalhos pedagógicos trataram da questão da queima do lixo doméstico através das aulas de oralidade, utilizando o livro paradidático intitulado *Planeta em harmonia*, de autoria de Nívea Barroso de Freitas (FREITAS, 2018; DIÁRIO DE CAMPO 2022).

Primeiramente a professora trabalhou a questão da leitura nas referidas turmas, tanto individual quanto coletivamente, assim como atividades/práticas de leituras domiciliar/familiar, pois todo o corpo docente da instituição trabalha fortemente a questão da leitura em todos os componentes curriculares. Feito todo trabalho envolvendo oralidade, após a conclusão da leitura do livro, a docente levou os estudantes a refletirem a escrita dos textos contidos na obra estudada de Freitas (2018) que trata de problemáticas socioambientais.

Em toda a obra há nove temáticas envolvendo as questões ambientais tais como: i) lixo: problema meu e do mundo inteiro; ii) coleta seletiva: reaproveitar e reciclar; iii) o problema da poluição; iv) economizando a energia; v) água: economizar para sempre tê-la; vi) não mate a mata; vii) vamos proteger nossos animais; viii) queimadas que destroem; ix) mudança climática e aquecimento global.

Foram as temáticas lixo, coleta seletiva e problemas da poluição que a professora trabalhou a problemática do acúmulo e queimada dos resíduos domésticos gerados no Assentamento.

Primeiramente a professora retomou as leituras destes três tópicos com os estudantes e, a cada parágrafo lido por eles, a docente abria espaço para que os mesmos, espontaneamente, comentassem sobre o que se acabara de ler. Nessa reflexão, os estudantes verbalizaram que eles acumulam/armazenam os resíduos domésticos em uma cova e/ou em um cantinho reservado no sítio para posterior queima, pois o poder público não faz coleta pública de lixo na comunidade, exceto, no único ramal que é asfaltado (conforme explicitado nos parágrafos anteriores) e eles necessitam desfazer-se de todos os resíduos para evitar acúmulo e, conseqüentemente, proliferação de doenças no próprio sítio e na comunidade, transmitidas por vetores. A docente explicou que as pesquisas apontam que cada brasileiro descarta, em média, um quilo de resíduos diariamente e, que os estudantes/familiares podem tratar seus resíduos de uma maneira que diminua os impactos sobre a natureza e o bem-estar humano.

Mediante estes relatos, a docente fez os seguintes questionamentos: o que fazer para reduzir a quantidade de lixo que se acumula no quintal para queimar? Como recolher de forma adequada? Como tratá-los?

Em relação ao que fazer para reduzir a quantidade de lixo, primeiramente, ela explicitou que tudo o que existe de forma natural é reaproveitado pela própria natureza mencionando que as folhas que caem das árvores servem de adubos às plantas e, os frutos servem de alimentos aos seres vivos e, os excrementos dos seres vivos se transformam em adubos, ou seja, a natureza não produz lixo, tudo é reaproveitado.

Entretanto, os resíduos não naturais, isto é, aqueles fabricados pelos seres humanos, são os responsáveis pelos danos ambientais, haja vista alguns levarem centenas de anos para se decompor como é o caso das latas de alumínio/pilhas e baterias que podem levar de cem a quinhentos anos para se decompor ou as sacolas/copos de plásticos que, também, podem levar de 200 a 400 anos para decompor-se. Assim, a professora completa verbalizando para todos imaginarem como seria nosso ambiente com a quantidade desses e demais resíduos jogados na natureza se acumulando por muitos anos. Por isso, o cuidado em direcionar melhor os resíduos ajudam a reduzir os impactos causados à natureza, inclusive a poluição.

Durante o diálogo, alguns deles explicitam o consumo consciente e, afirmam que consumindo apenas o necessário se consegue diminuir a fabricação de produtos industrializados e, conseqüente, a geração de resíduos. Outros comentaram que, além da prática do consumo consciente apontado pelos colegas, reaproveitar e reciclar vidros, plásticos, papeis, metais e materiais orgânicos, isto é, praticar a coleta seletiva no sítio separando os resíduos que podem ser reaproveitados ou transformados em outros objetos, reduzirá o lixo que se queimará nas unidades de produção familiares da comunidade.

Nessa mesma linha de pensamento, um estudante pontuou que umas das formas de se reduzir a queima de lixo é utilizando todo resíduo orgânico que seria descartado nas lixeiras dentro dos sítios, para produzir insumos orgânicos. Nesse sentido, o estudante reitera que tal produção pode ser realizada no coletivo de moradores através das Associações e/ou individualmente pelas famílias (agricultores/as, ou não) dentro dos sítios. Estes insumos orgânicos as famílias podem utilizar para adubar suas plantações e jardins e/ou servir de complemento de renda vendendo em feiras livres fora da comunidade. Nesse

sentido, Martins (2017, p. 88) corrobora ao afirmar que para se ter uma agricultura de base agroecológica em assentamentos agrários, se faz necessário não utilizar fertilizantes químicos e sim, insumos orgânicos que podem ser adquiridos através das Cooperativas e/ou “estimulando a produção de diversos insumos dentro da propriedade”.

No que diz respeito à forma adequada de se recolher os resíduos e tratá-los, outros estudantes destacaram que não se deve incluir pilhas, baterias e materiais plásticos no montante de resíduos a serem queimados na propriedade, pois tais materiais são altamente tóxicos dos quais eles estavam se contaminando ao inalar a fumaça gerada nessa combustão. Complementam que as pilhas e baterias podem ser guardadas na residência e, quando forem a zona urbana do município, podem entregar/descartar em lojas de vendas produtos eletroeletrônicos, pois geralmente, tais lojas dispõem de locais para o descarte desse tipo de resíduo. Quanto aos materiais plásticos, se houvesse apoio das Associações dos ramais onde residem, tais resíduos poderiam ser separados pelos moradores para a coleta seletiva e, recolhido pelas Associações e entregues/recolhidos pelas organizações/instituições que trabalham com coleta seletiva. Assim, ganharia os moradores que não queimariam estes resíduos altamente perigosos, o meio ambiente que não é contaminado e as instituições de reciclagem de resíduos com a geração de renda.

Aproveitando o interesse dos estudantes quanto a reciclagem de resíduos, a docente explicitou o que pode e o que não se deve reciclar, conforme quadro 4 abaixo. Entretanto, as cores foram mencionadas por conta das normas de segregação estabelecidas na resolução nº 275/2001 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), que estabelece o código de cores para a coleta seletiva.

Contudo, os estudantes foram orientados que para entregá-los na Associação, em futuro próximo, caso as Associações virem aderir o processo de reciclagem proposto e pensado pelos estudantes, podem separar e entregar em sacos ou outros recipientes que se tenha disponível no sítio naquele momento, o importante é estar separados, conforme o tipo de material representado pelas cores.

Quadro 4 - O que pode e o que não pode ser reciclado e suas cores correspondentes

ITEM/COR	PODE RECICLAR	NÃO SE RECICLA
Vidro / Verde	Garrafas, copos, frascos, potes de alimentos	Espelhos, vidros de janelas, vidros de carros, lâmpadas
Plástico / Vermelho	Garradas PET, PVC, copos, tampas, sacos, sacolas, baldes, garrafões	Embalagens metalizadas, embalagens de biscoitos, de material corrosivo ou tóxicos, acrílico, tomadas
Papel / Azul	Folhas e aparas de papeis, caixas, jornais, revistas, papelão, embalagens tetrapak	Papel higiênico, lenços de papel, papel carbono, adesivos, fotografias, guardanapos
Metal / Amarelo	Latas de aço, de alumínio, de óleo, arame, ferragens, canos	Latas de tintas, latas de aerossol, latas de inseticida, esponjas de aço
Orgânico / Marrom	Restos de alimentos, cascas de frutas e legumes, podas de plantas, materiais biodegradáveis	-
Não recicláveis / Cinza	Aqueles que não podem ser reciclados ou reutilizados	Exemplos já citados nesta coluna, inclusive fraldas descartáveis
Observação (i) Resíduos gordurosos: Devem ser colocados em um recipiente separados dos demais descartes; (ii) Remédios fora de validade ou não utilizados devem ser entregues no Posto de Saúde.		

Fonte: Freitas (2018), explicitado pela docente de Língua Portuguesa das turmas de 6º ao 9º anos do EF. Organizado por Souza, A. M. (2022).

A docente orientou ainda que para diminuir o volume dos resíduos a serem reciclados e o espaço que ocupam no sítio, podem amassar as latinhas e demais embalagens de latarias e, também, abrir as caixas. Se houver algo em condições de uso tais como roupas e brinquedos, podem ser doados.

Antes de finalizar esta atividade que trata sobre a queima do lixo doméstico no Assentamento e a sugestão dos estudantes para reduzi-los, a docente explicitou que os resíduos de plásticos descartados de forma irresponsável no meio ambiente, os animais os confundem com alimentos e ingerem, causando doenças e até morte. Além disso, degradam a natureza poluem as águas, o ar e o solo, colocando em risco a sobrevivência dos seres vivos em todo o planeta.

Realizar queimadas para desfazer-se dos resíduos domésticos, reitera a professora, é muito mais que fumaça cheia de microorganismos, é fonte de outros problemas tais como fuligens tóxicas, doenças, problemas para navegação e fechamento de aeroportos. Os gases liberados no ar resultam em

infecções na pele, alergias, rinites, tosse, asma, bronquite e problemas cardiorrespiratórios (ALBUQUERQUE, 2006; COSTA e SANTOS, 2023; SANTOS JÚNIOR, LINS, 2022; REGO, COELHO, BARROS, 2014; ALVES NETO, 2009). Corroboram Santos Júnior e Lins (2022) que a queima de resíduos de materiais como PVC e plásticos em geral emite partículas e outros poluentes altamente tóxicos à atmosfera que, além de causar danos ao ambiente, oferecem riscos à saúde dos seres vivos por estarem expostos a tais substâncias tóxicas.

Não obstante a isso, explica a docente, os resíduos descartados irresponsavelmente nas águas, em algum lugar, segue o curso do rio e se acumula poluindo as águas e, nas áreas rurais onde, comumente, não há tratamento das águas, os moradores a utilizam para tomar banho, preparar as refeições e beber. Dessa forma, água e lixo não combinam, pois águas sujas e/ou contaminadas ficam impróprias para o consumo e causam doenças de veiculação hídrica, conclui a docente.

Dessa forma, os docentes da escola conscientizam e sensibilizam os estudantes no que diz respeito às problemáticas socioambientais da comunidade através dos trabalhos pedagógicos e os estudantes apontaram que podem contribuir com a redução do quantitativo de resíduos a serem queimados a fim de se evitar sua acumulação nos sítios.

Todavia, evitar a totalidade das queimadas dos resíduos domésticos, levando em conta que, em alguns ramais do assentamento não seja possível a coleta pública dos resíduos sólidos, o ideal é que a Prefeitura de Manaus e seus órgãos gestores de limpeza pública disponibilize lixeiras coletivas, coletores ou contêineres comunitários, em pontos estratégicos de cada ramal, para que os moradores depositem seus resíduos e o caminhão coletor passe para retirar ao menos duas vezes semanal, o que talvez minimize os impactos causados pela queima dos resíduos domésticos em cada unidade de produção familiar.

1.3 Condições dos ramais: clima amazônico

Na Amazônia o clima é o equatorial úmido. Chove bastante e a temperatura é elevada variando entre 22°C e 28°C, que são características das

áreas próximas à linha do Equador. Possui precipitação média de aproximadamente 2.300 mm ao ano e há regiões na fronteira entre Brasil, Colômbia e Venezuela em que o total anual atinge 3.500 mm/ano (INPE, s. d). O verão amazônico vai de junho a novembro e o inverno de dezembro a maio, período em que ocorre precipitação abundante (INPE, s. d.).

Realizando visitação à comunidade, com intuito de conhecer a topografia a qual a comunidade está assentada, em dias alternados chuvosos ou ensolarados, utilizando a máquina fotográfica e gravador de vídeo do aparelho celular, se pode perceber as péssimas condições de tráfego nos ramais e vicinais do Assentamento. São ramais intrafegáveis e, alguns destes, foram esquecidos pelo poder público, pois quando aparecem para realizar alguma melhoria, o fazem em um ou dois ramais apenas.

Passamos por buracos, proximidades de abismos, lamaçal, grandes poças d'águas que mais parecem piscinas naturais [Figura 4]. Subidas e descidas de ladeiras [Figura 5] com pouca aderência, ramais/vicinais tomados por matos crescidos, pontes de madeira muito estreitas para passagem de veículo e pedestres (ônibus escolar, caminhão para escoar a produção, caminhão a serviço de empresa de energia elétrica, etc.) e, alguns ramais com piçarras [Figura 6], que é espécie de material laterítico de uso no revestimento de pavimentação de estrada em alguns trechos e, outros com uma espécie de pedras britas nos pontos mais críticos do ramal, a fim de se evitar que veículos deslizem ao subir ou descer as ladeiras.

Figura 4 - Condições dos ramais: muita água acumulada após chuvas seguidas.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

Figura 5 – Ladeiras: subidas e descidas com pouca aderência.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

Figura 6 - Ramal: piçarra para pavimentar topo da ladeira para evitar deslizamentos de veículo.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

Salientamos que, enquanto se deixa os estudantes do turno matutino no ponto de ônibus a fim de retornarem às suas residências após as aulas, adentra-se no ônibus os estudantes do turno vespertino em direção à escola. Ainda assim, ao sair do ônibus escolar com destino às suas residências, algumas crianças da EI e estudantes do EF continuam o restante do trajeto a pé por alguns metros ou por quilômetros, sob chuva ou sol, acompanhados de seus responsáveis ou em companhia de seus vizinhos ou de outros colegas da escola, até chegar a sua residência. São ramais ou vicinais onde o transporte escolar não consegue adentrar, somente motocicletas ou bicicletas. Dessa forma, se percebe a necessidade de melhorar a infraestrutura da comunidade, não

somente para escoar da produção, mas para melhoria da qualidade de vida de todos, inclusive, a segurança dos estudantes.

Na pesquisa de Martins (2010) as famílias agricultoras de diferentes ramais participantes da pesquisa intitulada “*Entre picadas e trilhas: trajetórias de famílias em áreas de assentamento em Manaus, AM*”, dentre algumas dificuldades apresentadas após serem assentadas, pontuaram os problemas para se escoar a produção de dentro do lote devido as condições precárias dos ramais e vicinais (além da falta de assistência técnica e extensão rural que chegou somente anos depois), que dificultava a comercialização da produção familiar.

Teve famílias que explicitaram à pesquisadora Martins (2010) que o ramal onde residia era tão intrafegável durante o período do inverno amazônico que, para escoar a produção, o faziam colocando os produtos em carrinho de mão e o empurrava por dois quilômetros (dentro do ramal) até chegar ao local onde o ônibus conseguia entrar. Por conta disso, muitos/as assentados/as chegaram à exaustão e ao desânimo, pontuou a autora. Eis o relato de algumas famílias as quais Martins atribuiu nomes fictícios⁴ para resguardar as identidades:

Eu carregava daqui saco de macaxeira pra levar pra cidade, saco de farinha, caixa de goma, pegava num carrinho de mão, empurrando, puxando a corda na frente e o outro empurrando atrás. Levava o saco de farinha deixava lá e vinha buscar a caixa de goma. Deixava a caixa de goma lá e vinha buscar o saco de macaxeira. E assim eu lutei mais de ano [...] (Marido/Família Laranja).

Logo que nós viemos para cá, a gente andava muito, muito mesmo. Não tinha estrada, não tinha esse ramal que tava fechado ainda, era tudo picada... Aí nós vínhamos do primeiro ramal para cá, pelo meio da mata ... Não tinha apoio de nenhum lugar [...] (Esposa/Família Farinha).

[...] fizemos muita farinha aqui, foi um sacrifício que dava dois quilômetros daqui lá para fora. Dava três viagens até nove horas do dia, dava três, quatro viagem por dia, quando era de tarde eu vinha já para cair... Dava vontade de desistir porque a gente tinha que carregar para lá, para poder levar para Manaus. Era o maior sufoco do mundo o negócio de levar de ônibus. [...] (Marido/Família Hortaliça).

Quando dava o período de levar a produção o que fica mais no caminho é raiz de pau. Nossa produção aqui para sair é cheio de pau [...] (Marido/ Família Banana).

[...] A senhora já viu como é que estão as estradas... E se chover, como é que não tão as estradas? Se a senhora vê como fica ali na ladeira [...] (Companheira/ Família Banana).

(MARTINS, 2010, p. 101-102)

⁴ Os nomes estão relacionados ao produto cultivado predominante no lote (MARTINS, 2010, p. 62).

Como se depreende dos relatos das famílias agricultoras, as condições dos ramais era um dos grandes entraves iniciais para escoar a produção para fora do Assentamento e, levá-los em transporte coletivo não era nada fácil. O marido da Família Banana explicita que além deles precisarem caminhar por quilômetros com a produção dentro de um carrinho de mão, ainda precisavam fazer calçamento/pavimentação no ramal com pedaços de madeira/raízes, para que o carrinho de mão pudesse passar e chegar até o ônibus que faria o transporte da produção até a Feira do Produtor, na área urbana de Manaus.

Corroborando Martins (2010) que os ramais são vias sem pavimentação que dá acesso do morador ao lote. Foram feitos precariamente utilizando apenas o trator para possibilitar a passagem dos automóveis do INCRA em visita aos assentados. Passado algum tempo, alguns ramais foram ampliados pelo poder público para o tráfego de caminhões a fim de escoar a produção. Por não serem asfaltados, os ramais não possuem aderência em período chuvoso e excesso de poeira, no verão.

Além disso, o transporte coletivo que atende a comunidade é insuficiente/ineficiente para locomoção dos assentados e escoamento da produção das unidades familiares, conforme relato da *Família Laranja* “Porque o rapaz [o motorista] que tá aí, tem um ônibus velho que uma hora tá consertado, outra não tá” (MARTINS, 2010, p. 102, grifos nossos).

Em relação ao transporte coletivo privado (não é transporte público) servido na comunidade, que fora mencionado pela *Família Laranja*, durante nossa pesquisa de campo, também tivemos problemas quando fomos ao Assentamento nesse meio de transporte, pois quando entrei no ônibus na área urbana de Manaus para ir ao Assentamento por volta das 04h30min da manhã, percebi que o cobrador do ônibus estava colocando água no radiador do veículo para resfriar.

Passados uns dez quilômetros, ainda dentro da área urbana de Manaus, o cobrador havia adicionado água por mais três vezes no radiador do veículo. Ao entrar na BR-174 com destino a área rural de Manaus o motorista parou em um posto de gasolina e o cobrador foi abastecer com água as garrafas plásticas,

acreditamos fosse para abastecer o radiador do veículo durante o trajeto até o Assentamento.

Por questão de segurança, optamos por não continuar o trajeto com destino ao Assentamento e resolvemos ficar no referido posto de gasolina e pedir ajuda à família para nos buscar na estrada. O que nos levou a tomar a decisão em não continuar no veículo é o fato de que quando chegássemos entre os quilômetros seis a oito da BR-174 nossos aparelhos celulares (que não são específicos para área rural) perdem o sinal da operadora e fica-se sem comunicação. Assim, caso o ônibus parasse de funcionar na estrada ou dentro de algum ramal no perímetro do Assentamento, não teríamos sinal de operadora de celular para pedir auxílio à nossa família e nem aos agricultores dentro da comunidade.

Retomando às questões dos ramais e a assistência às famílias, ao longo dos anos, o Assentamento foi se estruturando e as famílias passaram a ter fiscalização e combate ao desmatamento e manejo ilegal da biodiversidade (IBAMA, IPAAM)⁵, assistência técnicas e extensão rural (ATER) e qualificação agroflorestal/agroecológica por parte do poder público federal (INCRA, EMBRAPA)⁶ em parceria com a esfera estadual (SEPROR, CODESAV, IDAM, SEPA)⁷ e universidade/institutos públicos (UEA, UFAM, IFAM, INPA)⁸ e, posteriormente, na esfera municipal através da SEMACC - Secretaria de Agricultura e Abastecimento Centro e Comércio Informal. No estado do Amazonas o IDAM⁹ é o responsável pela assistência técnica e extensão rural e

⁵ IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais; IPAAM – Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas.

⁶ INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária; EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

⁷ SEPROR – Secretaria de Estado de Produção Rural, CODESAV - Comissão Executiva Permanente de Defesa Sanitária Animal e Vegetal do Estado do Amazonas; IDAM – Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Amazonas; SEPA - Secretaria Executiva de Pesca e Aquicultura.

⁸ UEA – Universidade do Estado do Amazonas; UFAM – Universidade Federal do Amazonas; IFAM – Instituto Federal do Amazonas; INPA – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.

⁹ IDAM: No Amazonas, o Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas (IDAM) é responsável por levar até o agricultor (criadores, extrativistas, indígenas, ribeirinhos, pescadores, piscicultores, assentados da reforma agrária, jovens e mulheres rurais), os serviços de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) (IDAM, 2023).

no município de Manaus, é a SEMACC¹⁰ (IDAM, 2023; SEMACC, s.d.; MARTINS, 2010).

Contudo, mesmo com a abertura e alargamento dos ramais e vicinais, a problemática de escoamento da produção de algumas famílias agricultoras permanecem até o momento da realização desta pesquisa, principalmente, para as famílias que não fazem parte de alguma Associação ou Cooperativa. Algumas Associações são bem atuantes e fazem fretamento de caminhão e vão a unidade de produção familiar dos seus associados e retiram a produção, independente das condições dos ramais, pois são veículos com tração mecânica propícias para territórios rurais e quando o caminhão atola, a associação faz locação de trator para remover o veículo do lamaçal. Quanto aos associados da Cooperativa, a instituição adquiriu caminhão próprio em parceria com o poder público estadual e, de igual modo, faz a retirada da produção no lote do associado.

Estima-se que há vinte comunidades no Assentamento, dezoito Associações e um Conselho Comunitários que abarca as associações (NODA, 2018; ZUKKA BRASIL, 2022; MARTINS, 2010). Corroborando Martins (2010) que a organização comunitária se dá através das Associações que representam as referidas comunidades e, em sua maioria, foram fundadas recentemente e são inexperientes na busca de melhoria para seus associados.

Retomando a questão dos ramais, há dois que são as principais vias de acesso aos demais ramais e vicinais da comunidade. Destes dois, somente um é asfaltado e no momento da realização desta pesquisa encontra-se intrafegável por falta de manutenção por parte do poder público municipal e estadual.

A queixa dos moradores é que enquanto um escritório de atendimento do INCRA-AM funcionava no ramal, o poder público fazia manutenção do asfalto constantemente e facilitava o deslocamento de muitos/as agricultores/as. Após fechamento do escritório do INCRA-AM na comunidade, o poder público deixou de realizar a devida manutenção no ramal e ambos, estado e município, alegavam ser responsabilidade do outro.

¹⁰ SEMACC: A SEMACC é responsável pela promoção de Assistência Técnica e Extensão Rural, no sentido de desenvolver a Agricultura, Pecuária, Pesca e Aquicultura de Manaus (SEMACC, s.d.).

Conforme mencionado no item 1.3 (Condições dos ramais: clima amazônico), uma das principais dificuldades da comunidade para escoar a produção são as péssimas condições de infraestrutura dos ramais, principalmente no período do inverno amazônico, momento em que os ramais ficam escorregadios e, por conta disso, as hortaliças e frutos findam apodrecendo no sítio por não ter como sair para tentar vender o excedente, seja na própria comunidade ou na área urbana de Manaus, pois ficar transportando hortaliças e frutos nas costas ou dentro de um carrinho de mão até um local onde se possa pegar um transporte particular ou coletivo, os produtos chegam muitas vezes ao destino, incompatível para comercialização.

Em se tratando da escola, local de nossa pesquisa, os estudantes também são prejudicados com a falta de infraestrutura nos ramais, pois com a pista escorregadia, fica difícil subir e descer as imensas ladeiras existentes em diversos ramais e, por conta disso, os motoristas e monitoras escolares, por questão de segurança, não conseguem chegar no ponto de ônibus para transportar alguns estudantes, e estes findam não chegando à escola. Dessa forma, motoristas e monitoras retornam à instituição somente com os discentes que eles conseguiram acessar os ramais.

Em nosso primeiro mês de pesquisa na escola, iniciado no período do inverno amazônico, ao final do turno matutino, a pesquisadora foi visitar uma comunidade localizada em um dos ramais mais problemáticos onde residem crianças da escola, por causa das suas perigosas ladeiras que ficam escorregadias no período chuvoso do Amazonas.

Nosso veículo atolou nesse ramal que deve ter entre dez a doze quilômetros de extensão. Como o aparelho celular, de quem sai da zona urbana para o Assentamento não funciona (este era o meu caso e do motorista que me transportava), não conseguíamos pedir auxílio/ajuda interna ou externa do Assentamento. Fomos socorridos, sob um repentino temporal amazônico, por uma família de agricultores que apareceu com diversos equipamentos para ajudar a desatolar o veículo. Não conseguimos.

Como estávamos demorando a retornar à escola, o gestor, motoristas e monitoras da instituição desconfiaram que pudéssemos estar com o veículo

atolado e, por saberem em qual ramal estávamos, uma equipe foi ao nosso encontro levando cabos de aço e equipamentos para ajudar a removê-lo. A equipe chegou e em poucos minutos removeram o veículo.

Esse ocorrido faz parte do cotidiano dos estudantes do Assentamento durante o inverno Amazônico, pois conforme já mencionado, os ramais foram feitos precariamente utilizando apenas o trator para abrir o ramal. Sempre que um ramal está sem condições de tráfego por excesso de erosão causadas pelas águas pluviais e o poder público estadual ou municipal estão demorando para mitigar a situação, os líderes das Associações ou seus membros conseguem ajuda de políticos que enviam tratores para cavar a terra e fazer o devido aterramento na parte erodida e/ou realizar colocação de piçarras nos pontos mais críticos.

Se por um lado, durante o inverno amazônico ocorre deslizamentos/derrapamentos de veículos em alguns ramais do Assentamento, por outro, no período do verão amazônico, ocorre excesso de poeira a ponto de não ter visibilidade nos ramais. Cada veículo que trafega na comunidade vai deixando rastros de poeira, do mesmo modo, quando se está ventando.

Tais condições de acesso e/ou circulação dentro Assentamento, explicita Martins (2010) citando Leite *et al.* (2004) que são similares aos demais existentes no país, o que deixa muitas famílias em vulnerabilidade social por causa dos entraves para executar suas atividades.

Dessa forma, é urgente que o poder público faça um trabalho de infraestrutura no Assentamento Sauim-de-coleira ou ao menos nos principais ramais, haja vista o território ser uma APA, a fim de melhorar a qualidade de vida das famílias, pois com asfaltamento dos principais ramais, as famílias poderão adquirir transporte próprio e deslocar-se com facilidade dentro da comunidade ou dirigir-se para a zona urbana de Manaus para vender o excedente de suas produções, quer sejam *in natura*, quer sejam processadas artesanalmente.

2. CAMPESINATO AMAZÔNICO: SER ASSENTADO NA FLORESTA

Explicam Arroyo, Caldart e Molina a respeito do termo camponês. Segundo os autores, é um conceito histórico e político, cujo significado é genérico e, representa uma diversidade de atores sociais e exemplificam que,

No Brasil, em algumas porções do Centro-Sul, tem a denominação de *caipira*. Caipira é uma variação de *caipora*, que vem do tupi *kaa' pora*, em que *kaa'* significa *mato* e *pora* significa habitante. No Nordeste é *curumba*, *tabaréu*, *sertanejo*, *capiau*, *lavrador* ... No Norte é *sítiano*, *seringueiro*. No Sul é *colono*, *caboclo* ... Há um conjunto de outras derivações para as diversas regiões do País: caçara, chapadeiro, catrumano, roceiro, agregado, meeiro, paceiro, parceleiro entre muitas outras denominações, e as mais recentes são: sem-terra e assentado. Estes termos, nos dicionários, trazem tanto um conteúdo valorativo, quanto depreciativo [...]. Essas palavras denominam, antes de mais nada, o homem, a mulher, a família que trabalha na terra. [...] São trabalhadores. Possuem significado histórico e político que perpassam as principais lutas de resistência camponesa do Brasil como Canudos, Contestado, Porecatu, Trombas e Formoso, Ligas Camponesas e MST (ARROYO, CALDARTE, MOLINA, 2011, p. 25-26).

Para estes pesquisadores, com as transformações dos processos de trabalho e com as lutas dos movimentos sociais do campo [no caso do estado do Amazonas, o termo campo refere-se a *terras, florestas e águas de trabalho* (WITKOSKI, 2010)], como se definiria o termo camponês atualmente? Como agricultura camponesa ou familiar?”, questionam Arroyo, Caldart e Molina. Assim, tendo como referência os aspectos sociais, culturais, econômicos e ambientais, nesta pesquisa, utilizaremos o termo “Agricultor/a familiar” (NODA, *et al.*, 2013; COSTA, ABBOUD, 2017; RODRIGUES, 2015) para designar o camponês amazônico assentado na Floresta Amazônica, cuja estratégia de vida é garantir a produção para a segurança e/ou soberania nutricional da família e venda do excedente.

Ser assentado na floresta é pensar o ambiente não como sinônimo de “natureza intocada”, e sim como campo de interações, cooperações e pertencimentos entre a sociobiogeodiversidade que se modificam dinamicamente e mutuamente. Na perspectiva socioambiental, o ambiente é um espaço relacional em que a presença humana é percebida como um sujeito que pertence à teia da

vida social, natural e cultura, onde ser humano e ambiente interagem mutuamente. (CARVALHO, 2011; FREITAS, SCHOR, 2020).

Ainda nessa relação ser humano-ambiente, corroboram Almeida e Gurgel (2018, p. 130) que os atores sociais são partes integrantes e inseparáveis do ambiente “e não apenas nele se encontra”, caso contrário, é descartar a interação entre os atores sociais e seu entorno e desconsiderar “os aspectos pessoais [...] que influenciam na maneira como o ser humano enxerga, vivencia e negocia como o contexto” inclusive sua intervenção consciente ou inconsciente no equilíbrio ambiental.

Visando trazer equilíbrio ambiental, explicitam Loureiro (2004; 2020), Loureiro e Lima (2014), Carvalho (2011), Reigota (2010), Layrargues (2004) e Dias (2003) que surge a EA no final do século XX frente a um contexto de uma reconhecida crise socioambiental a nível mundial.

Mas, o que é educação ambiental? A Política Nacional de Educação Ambiental brasileira explicita que são:

[...] os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999, Art. 1, p. 1).

Em termos de definição, para os teóricos da educação ambiental *crítica*, trata-se de um ato político, onde se promove ambientes educativos que mobilizem intervenções sobre a realidade e seus problemas socioambientais, onde docentes e estudantes em exercício da cidadania problematizam sua realidade social, estimulam o diálogo democrático e contribuem na transformação da problemática socioambiental que vivenciam (GUIMARÃES, 2004; AVANZI, 2004; LAYRARGUES, 2004).

Reitera Carvalho (2011) que na visão socioambiental, as modificações que resultam da interação entre seres humanos e natureza nem sempre são danosas, por muitas vezes são sustentáveis, propiciando um aumento da biodiversidade oriunda da ação humana exercida naquele espaço, como é o caso das ações sustentáveis exercidas pelos povos indígenas, quilombolas,

ribeirinhos, agricultores familiares, assentados da reforma agrária, grupos extrativistas, dentre outros.

A concepção socioambiental é notadamente oposta às concepções naturalista-conservacionista que segundo Carvalho, a natureza é vista como um ambiente intocado, a fauna e flora convivem em perfeito equilíbrio sem a interferência humana, pois caso haja interferência este causa malefícios e destruição que são ameaçadoras à integridade ambiental, desprezando a riqueza da interação entre natureza e cultura humana, pois é na natureza que está a base natural da vida social, pois o ambiente natural como fonte de vida é direito de todos.

Nesse sentido, a concepção socioambiental compreende a educação ambiental como sendo:

Aquela que forma sujeitos comprometidos com a valorização da vida, em todas as suas formas, que respeitam a si mesmos, aos outros e ao mundo. Sujeitos cujas práticas diárias são intencionais, impregnadas de sentido. Percebem a inter-relação existente entre as atitudes individuais e os impactos socioambientais locais, regionais e planetários. Cidadãos que não se contentam em agir individualmente de forma responsável, mas ocupam os espaços de participação social buscando contribuir para a transformação de atitudes de tantos outros sujeitos. Homens e mulheres que exercem ativamente sua cidadania, acreditando na possibilidade de transformar a realidade tornando-a mais justa e mais feliz (CECCON, 2013, p.1).

Assim, o ambiente é visto pelas inter-relações entre natureza e seres humanos, onde o ser humano é um sujeito participativo e transformador do seu contexto social.

No campo educacional, a EA fora incluída no currículo escolar por meio de temas transversais através dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) nos anos de 1998 (PCN, 1998a; 1998b) que segundo Macedo (2009), Sousa (2015), Carvalho *et al.* (2023) a inclusão dos temas transversais no currículo escolar tem finalidade de trabalhar questões que são fundamentais ao exercício da cidadania, ainda que seu “status” teórico não esteja bem definido no documento (MACEDO, 2009). Explicitam os pesquisadores que os temas transversais são temáticas que devem estabelecer uma articulação entre os conteúdos escolares e as questões sociais, culturais, ambientais e políticas. Há poucos anos, com a implantação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2019b),

“visando atender às novas demandas sociais, os temas transversais foram ajustados e passaram a ser denominados de Temas Contemporâneos Transversais” (CARVALHO, *et al.*, 2023, p. 3).

Desta maneira, no decorrer deste capítulo que se refere ao primeiro, segundo e terceiro objetivos específicos, os tópicos versam sobre os modos de vida e suas contradições, caça de animais silvestres, educação ambiental para preservar o sauím-de-coleira que se encontra criticamente ameaçado de extinção, perpassando pela produção de carvão e exploração madeireira, agricultura orgânica, bioeconomia, e tecnologia social para captação de água da chuva.

2.1 Modos de vida e algumas contradições

Assentamento de reforma agrária “é um conjunto de unidades agrícolas, instaladas pelo Incra em um imóvel rural” (INCRA, 2024a, p.1), cuja área conta com locais de preservação ambiental tais como Reserva Legal (RL) e Área de Proteção Permanente (APP). As unidades de produção familiares, denominadas de parcelas ou lotes, são entregues pelo órgão à famílias de agricultores/as ou trabalhadores/as rurais, previamente cadastrados/as, sem condições econômicas para adquirir e manter um imóvel rural por outras vias, cujas etapas de implantação encontram-se na figura 7 (IBDEM, IBDEM, p. 1-2):

Figura 7 - Etapas de implantação de um assentamento de reforma agrária.



Fonte: INCRA (2024, p. 2)

Explicita o órgão que a quantidade de unidades de produção familiares a serem disponibilizadas em um projeto de assentamento (PA) de reforma agrária, depende da capacidade da terra para comportar e sustentar economicamente as famílias a serem assentadas, pois o tamanho e a localização de cada lote é determinada pela geografia do terreno e pelas condições produtivas que o local oferece. Em contrapartida, a família que recebe a parcela, compromete-se a morar no lote e a explorá-lo com atividades produtivas diversificadas para seu sustento, utilizando exclusivamente a mão de obra familiar. Entretanto, as moradias podem ser construídas no lote ou em sistema de agrovila. Além disso, há áreas destinadas à construção de estruturas de uso coletivo tais como associações, igrejas, centro comunitário, agroindústria, escolas, unidades de saúde e quadras poliesportivas comunitária (INCRA, 2024a).

Atualmente, contam com crédito de instalação diversos, denominados de “Fomento, Fomento Jovem, Fomento Mulher, Semiárido, Florestal, Recuperação Ambiental, Cacau, Habitacional e Reforma Habitacional” (INCRA, 2024b). Cada linha de crédito estabelecida dá ao público atendido a oportunidade de permanecer no campo, além disso, são beneficiados com assistência técnica e infraestrutura que é a demarcação do lote, a construção/recuperação de estradas vicinais e sistema de abastecimento de água (INCRA, 2024c).

Contudo, enquanto não estiverem de posse da escritura definitiva do lote, a terra recebida continuará vinculados ao INCRA e, sem a escritura do lote, os beneficiados não poderão vender, alugar, doar, arrendar ou emprestar a terra a terceiros. Os assentados pagam pela terra que receberam do INCRA e pelos créditos contratados (INCRA, 2024a).

Durante nossa pesquisa de campo, participamos de uma das reuniões do INCRA-AM na comunidade [Figura 8]. Na reunião se faziam presentes o então Superintendente do INCRA Amazonas, a Presidente dos Agricultores do Assentamento, os/as Presidentes das Associações locais e um quantitativo de Agricultores/as Familiares da comunidade. Nessa reunião, dentre outras pautas, foram abordadas alguns entraves para a regularização fundiária, entrega de título definitivo e as modalidades de fomentos. Houve muito incentivo para os/as agricultores/as regularizados solicitarem créditos junto ao órgão para

investimentos na agricultura familiar e, um dos apelos, era para as agricultoras utilizarem o crédito Fomento Mulher, incentivando o empreendedorismo feminino na comunidade. Em nossas entrevistas e questionários com familiares dos estudantes (30 famílias), de onde extraímos as biografias individuais das famílias, identificamos três agricultoras no perfil para o crédito do Fomento Mulher. O trio relatou que trabalham na agricultura desde crianças e resolveram permanecer, mesmo frente às dificuldades porque uma sempre almejou ter seu próprio negócio, a outra quer ter sua própria plantação e criação de animais e, ainda outra, empreender no ramo da pequena agricultura familiar *in natura* e processada na bioeconomia.

Figura 8 - Reunião da superintendência do INCRA com assentados.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

Conforme mencionado em momentos anteriores, a escola *lócus* de nossa pesquisa, localiza-se no Assentamento Sauim-de-coleira¹¹, em projeto de assentamento do INCRA-AM que visava ocupar partes de terras da União na zona rural do município de Manaus/AM, objetivando a produção agrícola, a piscicultura, a pecuária e a silvicultura para a segurança alimentar e nutricional das famílias e, a produção excedente, teria intuito de abastecer os comércios e feiras de Manaus e, dessa forma, se integrar ao processo produtivo da região metropolitana de Manaus (MDA, 1992; COELHO *et al.* 2012; COSTA, *et al.* 2012;

¹¹ Nome fictício para resguardar a identidade dos comunitários previsto na aprovação da pesquisa junto ao Comitê de Ética da UFAM/CEP/CONEP e do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelos sujeitos da pesquisa.

TUPINAMBÁ, 2013). O Assentamento fora criado pela Resolução 184/1992, de 20 de agosto de 1992. Possui uma área de 42.910,70 hectares, com capacidade para assentar 1.079 famílias, em lotes de tamanhos padronizados em 250X1000 (25 hectares). O acesso à comunidade pode ser via terrestre através da BR-174, ou via fluvial pelo igarapé Tarumã Açu (MDA, 1992; CORAL *et al.*, 2008; SCHWEICKARDT, 2003; COELHO *et al.*, 2012; SILVA, COSTA, 2012; COSTA *et al.*, 2012; AMORIM, FREITAS, 2012; MACHADO, SOUZA, COSTA, 2012; DEMÉTRIO, 2017; NODA 2018).

Entretanto, explicitam Amorim e Costa (2012) que o Assentamento fora criado na década de 1992, e os agricultores familiares foram oficialmente assentados somente nos anos de 1997, possivelmente, devido problemas de regulamentação fundiária e política entre o INCRA-AM e o governo do estado do Amazonas, pelo fato de haver três reservas florestais no perímetro do assentamento e também, litígio entre ambos para definir qual instância do poder administraria a gestão do território. Talvez esse seja um dos entraves que postergou a entrega das unidades de produção familiares aos assentados.

Conforme mencionado, o projeto de assentamento foi idealizado para suprir a demanda de produtos agrícolas da capital amazonense, mas isso não ocorreu, ao contrário, logo nos primeiros anos, houve diminuição no número de produtores familiares. Os que efetivamente produziram se organizaram em associações comunitárias para estruturar a cadeia produtiva (AMORIM, FREITAS, 2012; COELHO *et al.*, 2012).

Em nossas visitas a algumas unidades de produção familiares, os/as agricultores/as comentaram sobre a desistência de alguns/as pioneiros/as. O motivo, segundo estes/as, foi o fato dos/as primeiros/as assentados/as não conseguirem escoar a produção por falta de trafegabilidade dos ramais, pois alguns moravam na “picada”, isto é, em ramais onde só havia um caminho na floresta para se chegar ao sítio, locais de difícil acesso. Daí perderam a produção de hortaliças e/ou frutos, que apodreceram no sítio. Endividados/as, alguns desistiram do lote e devolveram ao INCRA e outros venderam a terceiros. Há ainda aqueles desistiram de fazer uso do lote para plantar e criar e passaram a utilizá-lo apenas como um local para atividades recreativas da família aos finais

de semana, como veremos mais à frente. Alguns/as agricultores/as que entrevistamos e/ou visitamos, foram alguns dos que compraram o sítio dos desistentes e “assumiram as dívidas junto ao INCRA, se legalizaram e tocaram o negócio pra frente” (DIÁRIO DE CAMPO, 2022).

Em pesquisas realizadas por Coelho *et al.* (2012), no que se refere aos modos de vida dos assentados, identificou-se quatro principais modos de vida nas unidades de produção familiares, os quais foram classificados pelos pesquisadores da seguinte forma: i) lotes/migração; ii) lotes/assalariado; iii) lotes/campesinato; iv) e os lotes/sítios.

Segundo os pesquisadores, os caracterizados como *lotes/migração*, são os moradores que vieram de outros municípios e fixaram residência no Assentamento, na perspectiva de melhorar suas condições de vida e trabalhar na sua terra ou fora da sua unidade de produção familiar e receber por jornada de trabalho e/ou por colheita. De um modo geral, chegaram à comunidade por meio de amigos e familiares. Nesse grupo migrante, também há os que fixaram residência por motivos de trabalho na comunidade, como é o caso de alguns caseiros, professores, profissionais da área da saúde, demais servidores públicos e trabalhadores terceirizados para executar serviços públicos e privados.

Durante nossa pesquisa de campo, conhecemos uma família de agricultores que fez parte desse grupo *lote/migração*. Vieram do interior do estado do Amazonas na perspectiva de melhorar as condições de vida, onde trabalhavam com o cultivo de hortaliças e coleta de castanhas da Amazônia e, fixaram residência no Assentamento com ajuda de amigos. Enquanto plantavam na sua unidade de produção familiar e aguardavam o tempo de colheita, se mantinham labutando nos outros sítios e ganhavam por jornada de trabalho. Atualmente se consolidaram como agricultores familiares, são associados em Cooperativa que faz a retirada dos produtos do sítio no caminhão da própria cooperativa. Atualmente vivem bem financeiramente, fornecem sua produção a vários pequenos comércios de Manaus e, também, para o governo do estado do Amazonas. Há muitos anos saíram da condição de *lote/migração* para o *lote/campesinato*.

Quanto ao grupo *lotes/assalariados* se refere aos assentados que cultivam hortaliças e animais de pequeno porte tais como galinha, pato, marreco, codorna, dentre outros e, animais de médio porte como porco, caprinos, etc., para segurança alimentar da família e venda interna do excedente. Têm vegetação diversificada em seus lotes, e fazem uso de plantas medicinais para solucionar doenças comuns. São camponeses contratados para trabalhar de tempo integral na agricultura de outro lote, de onde provém a principal fonte de renda.

Os classificados como *lotes/campesinato*, vivem os modos de vida camponês. Têm a terra como principal meio de produção e comercialização, gerando fonte de renda. A força de trabalho é familiar e os processos e meios de vida são criados pelos proprietários da terra. Nesses lotes se pode encontrar uma diversidade de produtos derivados do manejo e extração da biodiversidade. Esses camponeses são os responsáveis pela maior parte da produção escoada do assentamento, pois tem como principal atividade o cultivo da terra, plantam cupuaçu, mandioca, macaxeira, açaí, banana, coco, bacaba, patoá, dentre outros, além da criação de peixes regionais que são vendidos aos feirantes e comerciantes da capital e para a comunidade local. Adicionamos a esses modos de vida, o cultivo de produtos orgânicos. Produtos devidamente certificados pelos órgãos fiscalizadores (vide tópico 2.5 – Sítios sustentáveis: agricultura agroecológica e a produção de alimentos orgânicos).

E por fim, os *lotes/sítios*, são os que utilizam a terra para a prática de lazer aos finais de semanas e feriados e/ou vendem lazer privativo (balneários). Os proprietários geralmente não residem no local e contratam caseiros (residentes no Assentamento ou não) que ficam responsáveis pela manutenção e segurança do terreno, recebendo em média um salário-mínimo, dependendo do acordo entre ambos. Esses lotes possuem vegetação diversificada, com árvores e plantas de várias espécies nativas, madeireiras, medicinais, frutíferas, em alguns casos, com pequena horta e pastagem, criação de galinha, pato, porco e cabra, sem fins comerciais.

Segundo nossos entrevistados durante a pesquisa, a origem desse tipo de *lote/sítio* se deu após os primeiros agricultores assentados desistirem de

plantar hortaliças/frutos e de criar animais por conta das dificuldades encontradas tanto para plantar por conta das condições do solo amazônico, quanto para escoar a produção. Corroboram Amorim e Freitas (2012) que muitos assentados desistentes, vieram de outros estados brasileiros e ficaram descontentes com as condições climáticas e do solo que são bem diferentes dos seus estados de origens e, não souberam lidar com as dificuldades encontradas, pois naquele momento, não dispunham de assistência técnica e extensão rural por parte do poder público.

O Assentamento é composto por uma população de agricultores familiares, piscicultores, trabalhadores rurais, caseiros, servidores públicos e trabalhadores do setor privado, inclusive, uma comunidade indígena e ribeirinhos. A comunidade indígena fica próxima ao Igarapé do Branquinho que entrecorta o Assentamento. Solicitamos aos entrevistados maiores detalhes sobre a comunidade indígena e fomos informados que eles jogam futebol com moradores do Assentamento e que são conhecidos por “índios Caxiri”, porém não são assentados, pois têm sua própria comunidade. Quanto aos ribeirinhos, viviam às margens do Rio Tarumã Açu e afluentes como posseiros antes da criação do Assentamento e, após sua criação, foram oficialmente assentados nas terras que já viviam. A maioria dos assentados são amazonenses oriundos da capital e do interior do estado, os demais são provenientes de outros estados da região Norte (Acre, Pará e Roraima) e Nordeste (Alagoas, Ceará, Maranhão). Residem em habitações geralmente de madeira (exceto os que usam o lote para fins recreativos).

Não há serviços público de abastecimento de água, as residências são servidas por águas de poço artesiano individual ou poço comunitário, cacimba, ou diretamente de diversos igarapés que entrecortam os sítios. Há serviço público de abastecimento de energia elétrica, porém, não é de boa qualidade (vide detalhes no tópico 3.1.6 – Desafios da tecnologia: energia elétrica dentro da floresta).

Até o fechamento desta pesquisa, não havia empresas de pequeno, médio ou grande porte. Há iniciativas de turismo rural sob responsabilidade de agricultores/as, tem microempreendedores individuais e coletivos, associações

e cooperativas. Também há sítios que exploram a comercialização do lazer que são denominados por balneários.

O atendimento médico na região é realizado por uma *Unidade Básica de Saúde* – UBS e uma *Unidade de Apoio* (Casa de Saúde da Família), ambas sob gestão da Prefeitura de Manaus localizadas em distintos ramais (ramais principais) distante aproximadamente 12 quilômetros uma da outra, atendendo pacientes de segunda-feira a sexta-feira, das sete às dezesseis horas, com consultas previamente agendadas pelos assentados ou por Agentes Comunitário de Saúde – ACS e/ou, agendadas no momento em que se chega à instituição de saúde, se ainda houver vagas para o serviço procurado. A UBS não atende todo o assentamento, devido sua grande extensão, restringe o atendimento de consultas a um quantitativo de ramais. Os demais, são atendidos pela Casa de Saúde da Família que dispõe dos mesmos serviços oferecidos pela UBS.

Todos os profissionais de saúde, exceto os/as Agentes de Saúde, são da capital, vão diariamente trabalhar na UBS do assentamento em transporte disponibilizado pelo órgão que gesta a saúde pública na capital amazonense.

Os serviços oferecidos à população são: consulta médica com clínico geral, consulta enfermagem, saúde da mulher, saúde do homem, saúde do menor, consulta odontológica, curativo, entrega de medicação, vacinas, exame de pele, PCCU, coleta de exames laboratoriais, pré-natal e escovação bucal das crianças na escola.

Quanto aos agentes de saúde, eles residem no assentamento, trabalham visitando os assentados, sítio à sítio em dias programados, orientando sobre o perigo das águas paradas e a proliferação de mosquitos nocivos à saúde humana, picada de animais peçonhentos, desnutrição infantil e, quando necessário, agendam consultas aos assentados.

Atualmente há duas linhas de ônibus particular que circulam dentro de alguns ramais com trajeto final na Feira do Produtor Rural localizada na Zona Leste do município de Manaus. Esses ônibus têm horários programados para saída e retorno ao Assentamento. Agricultores que não têm condução própria, utilizam o transporte coletivo tanto para ir à área urbana de Manaus resolver

assuntos pessoais quanto para escoar a produção do sítio. O preço é fixo por pessoa, crianças acima de cinco anos paga preço integral. Quanto aos que transportam seus produtos, dependendo da quantidade, paga-se uma taxa extra.

Não há delegacia ou posto policial, porém conta com viaturas policiais que fazem rondas na comunidade por meio da Companhia Integrada de Segurança Comunitária – CICOM, também tem igrejas católicas, evangélicas, centro espíritas, pequenos comércios de estivas em gerais, restaurante de comidas caseiras e padarias que funcionam na própria residência dos assentados.

Outra contradição explicitada pelos/as agricultores/as visitados/as, além da falta de infraestrutura básica e de lotes para passar finais de semana, todos/as sem exceção, reclamaram da demora para receber a titulação da unidade de produção familiar. Os pioneiros (assentados em 1997) receberam a titulação das terras em até dez anos, os que foram assentados posteriormente, estão levando até quinze anos para receber o documento. Para se ter uma ideia, um/a agricultor/a familiar que adquiriu o terreno comprado de terceiros, nos anos 2000 e, regularizou a documentação junto ao INCRA nos anos 2002, recebeu a titulação somente nos anos 2015 e “após muitas idas ao órgão, anos após anos, entregar documentações e efetivar novas atualizações solicitadas pela instituição” (DIÁRIO DE CAMPO 2022), a titulação garante aos assentados a propriedade definitiva.

Retomando aos quatro tipos de lotes identificados/classificados por *Coelho et al.* (2012), nas visitas aos sítios dos agricultores familiares, identificamos três grupos de lotes classificados por *Coelho et al.* (2012) que foram os *lotes/migração* (trabalham em outros sítios por colheita ou são servidores públicos ou trabalhadores privados), os *lotes/assalariados* (contratados para trabalhar de tempo integral na agricultura de outro lote) e os *lotes/campesinato* (agricultores que vivem a vida camponesa e comercializam a produção). No entanto, não conseguimos visitar alguém do grupo classificado por *lotes/sítios*, (lotes para práticas de lazeres) contudo, é possível identificar esses tipos de lotes no ramal asfaltado da comunidade.

O primeiro e o segundo grupo supracitados, são agricultores familiares que residem no lote e, mesmo trabalhando externamente às suas unidades de produção familiares, produzem alimentos em suas terras tanto por soberania quanto para segurança alimentar da família e vendem a produção excedente para adquirir mercadorias que servirão para suprir suas necessidades materiais e culturais, como também compra de utensílios utilizados no trabalho da unidade de produção familiar (roçadeira, enxada, terçado, bomba aquática, caixa d'água, mangueira, etc.) que também foram explicitados por outros atores sociais do mesmo Assentamento nas pesquisas realizadas por MACHADO, COSTA, SOUZA (2009).

O terceiro grupo, que também residem no local, que são os *lotes/campesinato*, produzem com foco na comercialização e geração de renda, porém, antes de comercializar, retiram a parte necessária à segurança alimentar e nutricional da família.

No entanto, o quarto grupo denominados de *lotes/sítios* são os que utilizam o lote para passar finais de semana. Conforme explicitado por Coelho *et al.* (2012) os proprietários geralmente não residem no local e contratam caseiros que ficam responsáveis pela manutenção e segurança do terreno. São os caseiros que, por residirem no lote, produzem algum tipo de alimento para autoconsumo. Esse modo de vida em *lote/sítio* é denominado por Machado, Souza e Costa (2009, p. 13) como “segunda casa”. O propósito do INCRA ao instituir um assentamento é criar um espaço para quem tem baixa renda e não tem terra para plantar produtos comestíveis e medicinais e criar animais. Não é para quem já tem casa e deseja construir uma segunda casa. Explicitam Coelho *et al.* (2012, p. 13) que os que utilizam o *lote/sítio* são e somente para fins recreativos estão “contrariando o propósito do instituto de colonização que é de promover a produção agrícola no local”.

Segundo as diretrizes do INCRA (2024a) as unidades de produção familiares oriundas de assentamento da reforma agrária criadas pelo órgão, são destinadas à famílias de agricultores/as ou trabalhadores/as rurais, sem condições econômicas para adquirir e manter um imóvel rural, visando sustentar economicamente as famílias assentadas. Aos que são contemplados com a

parcela, comprometem-se a morar no lote e a explorá-lo com atividades produtivas diversificadas para segurança alimentar e contribuir com o sustento da comunidade, utilizando exclusivamente a mão de obra familiar.

Enfim, em assentamentos da reforma agrária, local destinado à agricultura familiar, em suas diretrizes não contemplam a utilização da unidade de produção familiar exclusivamente para atividades de lazer. O que se deduz dos proprietários de *lotes/sítios* (lazer particular e/ou coletivo) é que estão ocupando unidades de produção agrícolas que é por direito dos/as agricultores/a familiares de baixa renda e, muitos/as agricultores/as nos estados brasileiros estão à espera de um lote da reforma agrária para garantir a segurança alimentar da família e contribuir com o desenvolvimento agrário brasileiro, enquanto isso, alguns estão ocupando o espaço utilizando apenas para práticas de lazer.

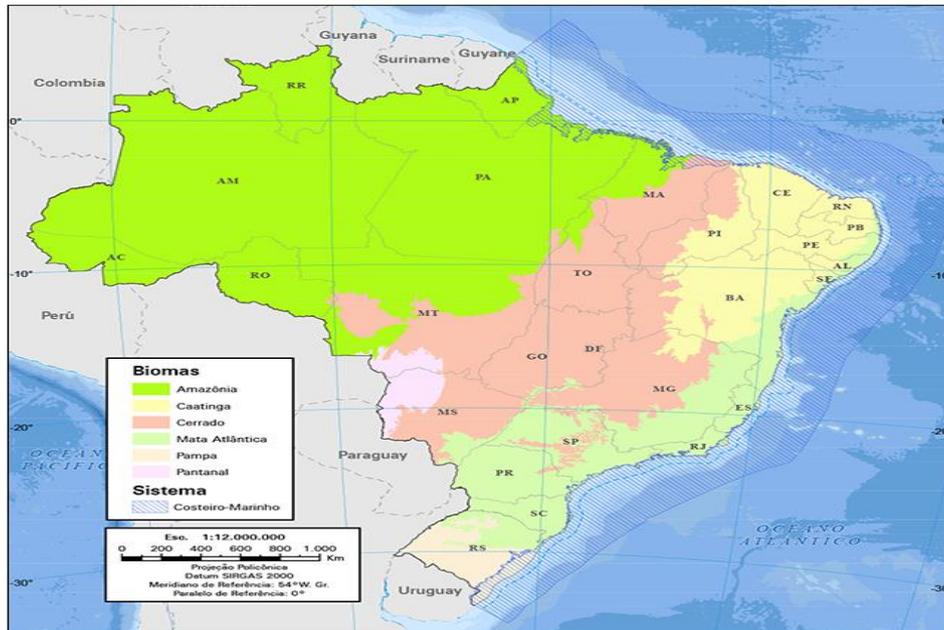
Contudo, na pesquisa de Demétrio (2017, p. 8) os participantes da pesquisa pontuaram que apesar do lazer e da agricultura familiar serem antagônicos do ponto de vista das normativas agrárias, podem ser complementares. Ambas se complementam ao propiciar novos nichos econômicos à comunidade ao se explorar o lazer privativo (finais de semana) e o coletivo (balneários) “porque os que comercializam o lazer, e os que usufruem em caráter particular, procuram manter intactos os traços florestais, preservando a natureza”, além disso, “contribuem com os aspectos socioeconômicos, por adquirirem produtos locais, absorverem mão de obra, interagirem com a comunidade”. Assim as duas vertentes não se anulam, explicita a pesquisadora.

2.2 Caça de animais silvestres

No Brasil, o conjunto de vidas vegetais e animais, incluindo características climáticas, geológicas e paisagísticas semelhantes é denominado Bioma e, no país, há seis biomas, a saber: Amazônia; Caatinga; Cerrado; Mata Atlântica; Pampa; e Pantanal. O Bioma Amazônia ocupa aproximadamente 49% do território brasileiro [Figura 9], tem a maior floresta tropical da Terra, abriga a maior quantidade de espécies de fauna e flora mundial e, seus rios representam

aproximadamente 20% da disponibilidade de água doce do planeta (IBGE1, s.d.; IBGE2, s.d.; MMA, 2018).

Figura 9 - Biomas brasileiros.



Fonte: IBGE (s.d). Disponível em: https://educa.ibge.gov.br/images/mapa_biombras-brasil.jpg

Assim, o Brasil é a nação com maior biodiversidade do planeta, em especial, a sua fauna que é composta por mais de 100 mil espécies, citamos os mamíferos, aves, anfíbios, peixes répteis, insetos e outros, distribuídos nas florestas, manguezais, cerrados, campos, rios, lagos, etc. (IBGE, 2001; PEREIRA, SILVA, SABIONI, 2017; RANZI, 2017; RANZI, FONSECA, SILVEIRA, 2018; MENDES, 2020; MESSIAS, 2022).

Contudo, o futuro da fauna brasileira é incerto, pois algumas espécies foram extintas e outras poderão desaparecer, principalmente, aquelas que existem apenas em determinados territórios. Os motivos que podem ocasionar a extinção são os desmatamentos, exploração madeireira ilegal, abertura de estradas, poluição do ar e águas e, também, a caça predatória (IBGE, 2001; RANZI, 2017; RANZI, FONSECA, SILVEIRA, 2018; PEREIRA, SILVA, SABIONI, 2017; MENDES, 2020; MESSIAS, 2022).

No que diz respeito à caça predatória, é uma ação que ao longo do tempo, pode causar prejuízos ao equilíbrio da natureza e aos seres vivos pela perda da

biodiversidade e, conseqüentemente, o desequilíbrio da cadeia alimentar (PEREIRA, SILVA, SABIONI, 2017; MENDES, 2020). Dessa forma, explicitam os autores, a problemática da caça predatória de animais silvestre deve ser tratada não somente do ponto de vista ambiental, mas também, sob o viés social, pois contribui no desequilíbrio ecossistêmico e, conseqüentemente, no bem viver da sociedade (IBDEM, IBDEM).

Explicitam Messias (2022) e Ferreira (2020) que animais silvestres são aqueles que nascem, crescem e se reproduzem sem auxílio dos seres humanos, vivem na floresta e, por não estarem habituados com pessoas, podem apresentar comportamentos inesperados no contato com estas.

Nas leis federais brasileiras Lei de Proteção à Fauna nº 5.197/1967 e a Lei de Crimes Ambientais nº 9.605/1998, (BRASIL, 1967) e (BRASIL, 1998) respectivamente, a caça de animais silvestres é proibida, incluindo apanha de ovos, larvas e filhotes. Contudo, desde que comprovado e devidamente autorizado pelos órgãos competentes, há exceções para os casos de pesquisas científicas, animais silvestres considerados nocivos à agricultura ou à saúde humana e, clubes de caça amadoristas.

No entanto, o Estatuto do Desarmamento, Lei nº 10.286/2003 (BRASIL, 2003a), prevê a categoria caçador de subsistência e, “conforme preconiza a teoria da *tipicidade conglobante*, um ato não pode ser tipificado como crime se é permitido por outra norma constante no ordenamento jurídico”, o que configura que a “caça de subsistência possui amparo legal” (RANZI, FONSECA, SILVEIRA, 2018, p. 1). Neste sentido, explicitam os pesquisadores, o ideal é que a caça de subsistência seja revista pelos órgãos gestores, visando o ordenamento e regramento do manejo, levando em consideração tanto a conservação da biodiversidade quanto à segurança alimentar das populações tradicionais da Amazônia que fazem uso da fauna silvestre desde quando começaram a povoar a Amazônia há mais de dez mil anos, cuja carne serve como fonte de proteína e gordura animal (RANZI, 2017; RANZI, FONSECA e SILVEIRA, 2018).

No estado do Amazonas, o Código de Direito e Bem-Estar Animal, instituído pela Lei nº 6.670/2023 (AMAZONAS, 2023f, Art. 19º) permite a caça

de subsistência (alimentação) e proíbe as caças profissionais (fins econômicos) e as amadoristas/esportistas (praticadas por prazer). Para todas as demais formas de caça, exceto a científica e a de animais silvestres nocivos à agricultura ou à saúde humana, aplica-se a “proteção definida por lei federal” (AMAZONAS, 2023f, Art. 7º, parágrafo único).

No Assentamento, local de nossa pesquisa, agricultores veteranos relataram que, muito antes da implantação do Assentamento, povos tradicionais ribeirinhos, inclusive, indígenas, residentes até o presente momento nesta floresta, tinham somente a caça e a pesca como segurança alimentar proteica.

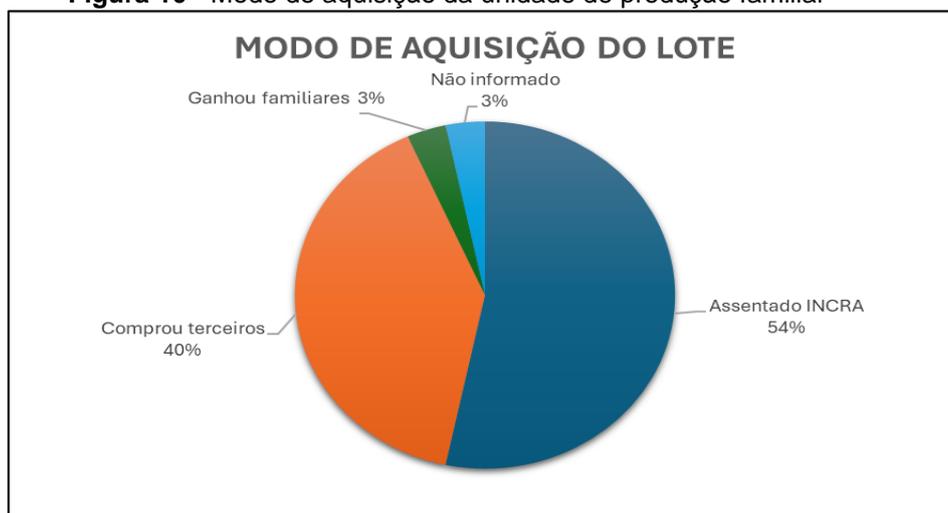
Com a criação do Assentamento e chegada dos novos assentados, algumas famílias passaram a depender, inicialmente, da caça e da pesca como fonte alimentar, haja vista estarem se estabelecendo na comunidade e, portanto, ainda iriam começar o plantio de hortaliças e frutos, bem como a criação de animais para autoconsumo. Além disso, não se tinha ramais/estradas como se tem atualmente. Segundo os/as agricultores/as, havia somente “uma trilha na floresta para se chegar ao lote, conhecido como picada, e precisava andar por horas” e, até os dias atuais, os ramais são extensos e distantes, sendo difícil transitar a pé, de motocicleta ou de carro no período chuvoso. Então, não tinha como abastecer a residência com alimentos comprados fora do Assentamento (DIÁRIO DE CAMPO, 2022).

Com o passar dos anos, muitos/as agricultores/as se estabeleceram. Passaram a ter carboidratos, proteínas e gorduras produzidos no próprio sítio e não dependiam mais da caça como fonte de nutrição, inclusive, atualmente, alguns/as agricultores/as até “compartilham a produção do sítio com os animais silvestres que, anteriormente, eram caçados”, pois além dos animais fazerem a limpeza dos frutos caídos ao chão, dispersam as sementes na mata realizando plantio e, seus dejetos, contribuem com a adubação orgânica no solo (IBDEM, IBDEM).

Entretanto, por motivos diversos, nem todos/as agricultores/as conseguiram se estabelecer enquanto assentados/as. “Alguns, logo nos primeiros anos, devolveram o lote ao INCRA, outros repassaram a terceiros”, conforme informações apresentadas no questionário realizado com os

assentados na figura 10 (DIÁRIO DE CAMPO, 2022). Por conta disso, o Assentamento atualmente não é composto somente por agricultores familiares, relataram os/as participantes da pesquisa e, por esse motivo, alguns estão passando necessidades financeiras e alimentares, inclusive, agricultores/as que produzem, porém, não conseguem escoar a produção.

Figura 10 - Modo de aquisição da unidade de produção familiar



Fonte: Souza, A. M. (2022).

São pessoas que vivem insegurança alimentar que findam recorrendo à caça de subsistência como forma de suprir a alimentação proteica da família, uma vez que os demais complementos alimentares são produzidos no próprio sítio (MENDES, 2020; MESSIAS, 2022). Alguns destes até criam animais diversos para consumo, entretanto, nem sempre estão no ponto de abate.

Assim, o relato dos nossos entrevistados é de que no Assentamento ainda se faz uso da caça para fins alimentares por um pequeno grupo que vive insegurança alimentar e nutricional. Entretanto, desconhecem que na comunidade haja caça de animais silvestres para fins econômicos (venda de pele, couro, penas, fins medicinais, etc.), biopiratarías ou práticas esportivas. Dessa forma, apesar da caça fazer parte dos modos de vida dos povos tradicionais residentes na floresta profunda ou ribeirinha da Amazônia brasileira, a caça no Assentamento, está associada à pobreza e extrema pobreza.

No entanto, relataram que, mesmo sendo exceção, há indícios de moradores, que sem necessidades alimentares, caçam animais silvestres por

apreciar a carne (MENDES, 2020), assim como, há aqueles que quando recebem visitas externas ao Assentamento e que o visitante gosta ou têm curiosidade em caçar, o morador finda atendendo ao apelo do visitante e o leva para caçar. Além disso, há os que têm animais da fauna silvestres como “animais de estimação” (DIÁRIO DE CAMPO, 2022; GORDO, 2012; 2018). A comunidade tem uma rica fauna silvestre, entretanto, em caso de subsistência, somente alguns animais são preferidos para alimentação os quais estão explicitados no quadro 5.

Quadro 5 - Principais espécies da fauna silvestre caçada para fins nutricionais.

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO
MAMÍFEROS	
Cutia	<i>Dasiprocta aguti</i>
Paca	<i>Cuniculus paca</i>
Porco-do-mato	<i>Pecari tajacu</i>
Veado	<i>Mazamasp</i>
QUELÔNIOS	
Jaboti	<i>Chelonoides denticulata</i>
Tartaruga	<i>Podocnemis expansa</i>

Fonte: Souza, A. M. (2022).

Frente ao exposto, docentes da escola trabalham as questões ambientais envolvendo a conscientização contra a caça predatória de animais silvestres da Amazônia a fim de se evitar sua extinção, notadamente, sensibilizar os que caçam por apreciar a carne, por lazer ou para tê-lo como animal de estimação. E dessa forma, realizam trabalhos pedagógicos de EA para formar cidadãos pró-ambientais desde a mais tenra idade, pois quanto mais informado for o estudante, maior será a possibilidade de mudança de atitude favorável à conservação ambiental e, quando for o caso, a preservação ambiental. Assim, tivemos a oportunidade de observar o trabalho docente nas turmas da educação infantil de I e II períodos matutino e vespertino e, nas turmas de 1º, 3º e 8º anos do EF.

Nas turmas de I e II períodos da educação infantil, de forma interdisciplinar, envolvendo os componentes curriculares Ciência e Arte, a docente trabalhou a temática “Caça predatória dos macacos”, visando

conscientizar as crianças que caçar estes animais para tê-los como animais de estimação, para fins medicinais ou para consumi-los, pode contribuir com a extinção das espécies (GORDO, 2012, 2018; PEREIRA, SILVA, SABIONI, 2017; CAJAIBA, SILVA, PIOVESAN, 2015; FERREIRA, CAMPOS, ARAÚJO, 2012; MENDES, 2020; MESSIAS, 2022).

A atividade pedagógica inicia-se com uma roda de conversa com as crianças na sala de referência onde a docente, de forma contextualizada ao cotidiano da comunidade, dialoga com os pequenos sobre os benefícios/serviços ambientais que todas as espécies de macacos trazem à natureza, pois enquanto os animais se alimentam de sementes e frutos diversos, eles levam para dentro da floresta uma grande quantidade de sementes frutíferas e não frutíferas, que germinarão e nascerão novas plantas que vão regenerar os ecossistemas florestais, garantindo, por exemplo: plantas medicinais, proteção de bacias hidrográficas, redução da poluição do ar, manutenção da biodiversidade, dentre outras (NORONHA, CAMPISTA, 2015; GORDO, 2012, 2018). Durante essa aula reflexiva, as crianças relataram conhecer moradores da comunidade que têm macacos como animais de estimação. Ao final dessa aula interativa entre docente-crianças e crianças-crianças, a professora solicitou aos pequenos que realizassem uma atividade de pintura de um macaco, utilizando lápis de cores [Figura 11], com finalidade de fixar a temática abordada.

Figura 11 - Educação Infantil: trabalho pedagógico sobre a caça predatória e a extinção de animais.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

Na turma de 1º ano do EF, acompanhamos em sala de aula, a docente trabalhar a temática “*Os animais no ambiente*” visando abordar a temática da caça e a extinção de animais silvestres da fauna amazônica. Neste fazer pedagógico, a professora trabalhou de forma interdisciplinar os componentes curriculares Ciência, Arte, Língua Portuguesa e Geografia (Social). Em Ciências, ela trabalhou as questões ambientais e, em Arte a musicalização, desenhos e pinturas. Em Língua Portuguesa trabalhou a letra “T”. Em Geografia, a localização espacial e questões socioambientais da comunidade.

A professora tem um ambiente em sala de aula denominado “*Cantinho da leitura*” com mesas, cadeiras e livros infantis diversos disponíveis às crianças. Entretanto, para a aula deste dia, estendeu no chão da sala o “*Tapete da leitura*”, que é um TNT (tecido não tecido) de aproximadamente quatro metros. Convidou as crianças a sentarem no tapete e sentou-se junto a elas. Iniciou a aula com uma roda de conversa, cumprimentando as crianças e desejando-as um “Bom dia” com um fantoche de jacaré em sua mão direita [Figura 12]. As crianças cumprimentaram “o jacaré” com “Bom dia”. Cada criança explicitou como foi seu dia anterior no sítio com a família e amigos (DIÁRIO DE CAMPO, 2022).

Figura 12 - Fantoche jacaré para abertura da aula de contação de história sobre a fauna amazônica.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

Feito isso, a docente contou a estória dos “Três porquinhos” e, ao final, contextualizou que o lobo, que é um predador, estava destruindo a casa onde os porquinhos moravam, para comê-los. O lobo estava caçando os porquinhos. Do mesmo modo, disse a professora, os humanos estão caçando os animais silvestres para vender a carne, outros vendem a pele, o couro ou a pena e, ainda outros, utilizam estes animais como fonte de alimentação mesmo sem necessidade. Esse é um dos motivos pelos quais alguns estão ameaçados de extinção. Por isso, nós temos que preservar e conservar os animais na natureza para que eles não deixem de existir e contribuam no equilíbrio ecológico (PEREIRA, SILVA, SABIONI, 2017; CAJAIBA, SILVA, PIOVESAN, 2015; FERREIRA, CAMPOS, ARAÚJO, 2012; MENDES, 2020; MESSIAS, 2022). Durante essa aula reflexiva, teve criança que relatou conhecer morador da comunidade que tem macaco como animal de estimação.

Assim, a docente foi desenvolvendo as atividades pedagógicas deste dia a partir de uma roda de conversa e, perguntou às crianças quem conhece animais silvestres da Amazônia? Prontamente os pequenos responderam que conheciam e mencionaram: o bicho preguiça (*Bradypus sp.*), arara-azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*), a curica (*Amazona amazônica*), o papagaio (*Amazona aestiva*), o jacaré açu (*Melanosuchus niger*), onça-pintada (*Panthera onca*), onça-vermelha (*Puma concolor*), onça-preta (*Panthera onca*), sauí-de-coleira (*Saguinus bicolor*) e outros. Enquanto se falava sobre as onças, uma criança relatou que uma piscicultora perdeu muitos cachorros e cadelas para as onças que invadiram o sítio várias vezes. Participando do diálogo, outra criança comentou que as onças têm comido as galinhas do sítio dos vizinhos. E assim, cada criança foi tecendo seu comentário.

Ainda na roda de conversa, a docente de forma discreta, trocou o fantoche de jacaré por um fantoche da arara-azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*) [Figura 13] e, perguntou aos pequenos se alguém conhecia aquela ave. Imediatamente, todas responderam que era uma arara-azul. A professora continuou e disse que se tratava de uma ave em extinção e, se elas sabiam o que significava um animal em extinção. Cada criança explicitou seu entendimento do que seja um animal em extinção. Uma delas mencionou que um animal em extinção é “um animal

que vai acabando [*desaparecendo*] aos poucos até não ser mais visto na natureza” (DIÁRIO DE CAMPO, 2022, grifos nossos).

Figura 13 - Contação de história sobre a fauna amazônica com fantoche da arara-azul.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

O fantoche arara-azul utilizado pela docente objetivava realizar uma introdução a contação de história no livro “História de bichos da Amazônia” de autoria de PEIXOTO (2013). A obra contém três pequenas histórias e um poema.

A professora contou duas histórias de animais da Amazônia escolhidas da referida obra e lançou mão do poema intitulado “*O bicho-papão dos bichos*” para apresentar as crianças outros animais da fauna silvestre amazônica, incluindo os que estão ameaçados de extinção. No entanto, ela não fez a leitura do poema diretamente no livro. Lançou mão de um vídeo musical¹², voz e violão, disponível no Youtube, onde a poetisa Peixoto (2013) em parceria com o pedagogo Raimundo Brilhante, recita a poesia em forma de canção (BRILHANTE, 2014). Apresentamos a letra do poema mais à frente em trabalho pedagógico desenvolvido pela professora da turma do 3º ano do ensino fundamental, que também fez trabalho pedagógico com o referido poema.

Assim, a docente realizou o trabalho pedagógico de conscientização/sensibilização ambiental com as crianças, orientando-as a conversar com seus familiares sobre a importância das árvores quanto dos animais para a harmonização dos ecossistemas, pois os animais disseminam as

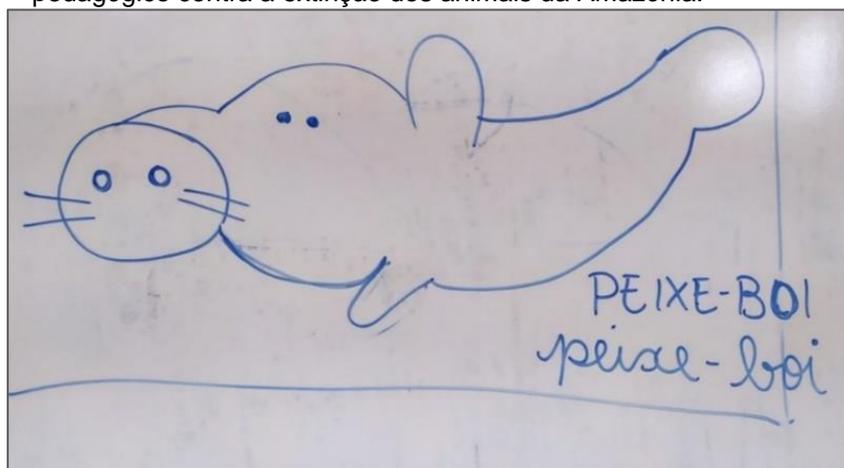
¹² O bicho-papão dos bichos é um poema da escritora amazonense Ana Peixoto musicada e adaptada pelo pedagogo Raimundo Brilhante (BRILHANTE, 2014).

sementes, que originam novas árvores, que capturam os gases que causam a mudança climática na Terra (PEREIRA, SILVA, SABIONI, 2017; CAJAIBA, SILVA, PIOVESAN, 2015; FERREIRA, CAMPOS, ARAÚJO, 2012; MENDES, 2020; MESSIAS, 2022).

Por isso, complementou a professora, não podemos realizar queimadas ou cortar as árvores, pois é o lar e serve de alimentos para os animais e seres humanos. Uma criança explicitou que seu genitor fez queimada (coivara) para adubar a terra para o plantio das laranjas. A docente durante o diálogo, mencionou que quando se faz queimadas, além de poluir o ar e contribuir com o aquecimento global, também leva a extinção ao queimar os pequenos animais que habitam no solo e sob o solo e, eles são fundamentais para decomposição dos resíduos orgânicos, sem eles, grande parte da superfície terrestre estaria tomada por entulhos. Essa decomposição orgânica, também, deixa as raízes das plantas mais saudáveis contribuindo para o desenvolvimento sadio das árvores.

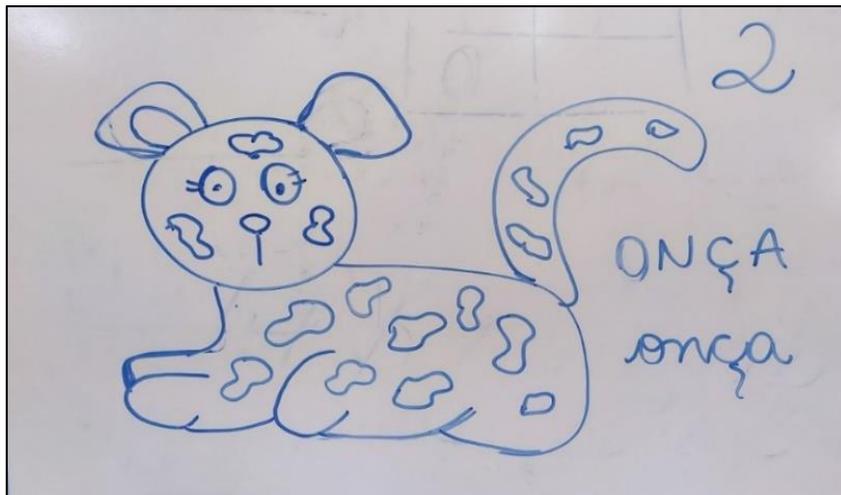
Para trabalhar as questões da extinção dos animais da Amazônia e deixar a aula bem atrativa, a professora desenhou no quadro, em tamanho natural, alguns animais da fauna silvestre amazônica, dentre estes, o peixe-boi e a onça-pintada [Figuras 14 e 15]. Salientamos fazer parte do trabalho pedagógico desta docente produzir desenhos diversos no quadro/lousa para o trabalho de alfabetização das crianças.

Figura 14 - Peixe-boi desenhado pela docente para trabalho pedagógico contra a extinção dos animais da Amazônia.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

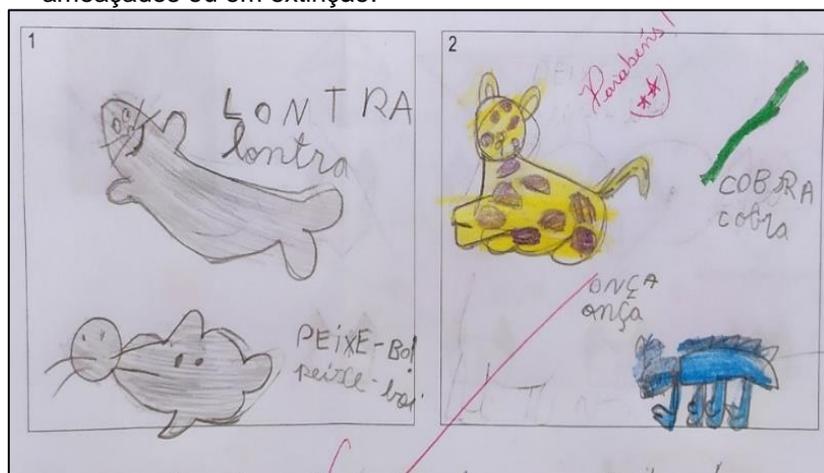
Figura 15 - Onça-pintada desenhada pela docente para trabalho pedagógico contra a extinção dos animais da Amazônia.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

Após trabalhar estas questões ambientais com as crianças, a mesma reforçou a aprendizagem delas com atividades de desenho e pintura de animais silvestres ameaçados ou em extinção [Figura 16], de livre escola das crianças. Em seguida, trabalhou a consoante “T”, extraindo a referida consoante contida no nome dos animais estudados no poema da obra de PEIXOTO (2013).

Figura 16 - Desenhos produzidos pelas crianças de animais ameaçados ou em extinção.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

Na turma do 3º ano do EF, para trabalhar a questão da caça predatória e da extinção dos animais da fauna silvestre, a docente planejou ao longo do ano letivo, debates em sala de aula sobre os prejuízos que a caça predatória causa a fauna amazônica, bem como os benefícios de se conservar/preservar os

animais silvestre na natureza. Feito esses debates, em meses distintos, no primeiro semestre letivo, a professora ensaiou com os/as estudantes uma coreografia musical denominada de “*Salvem o nosso planeta*” a partir da canção “*É tempo de ser feliz*”, interpretada por MEL (2011) e, uma dramatização a partir do poema “*Bicho- papão dos bichos*”, de autoria de PEIXOTO (2013). No segundo semestre, o trabalho pedagógico foi por meio de aula expositiva e dialogada com a temática “*A caça predatória da onça-pintada*”, envolvendo atividades de dobraduras com papeis (Origami)¹³.

As duas atividades pedagógicas realizadas no primeiro semestre foram socializadas à comunidade escolar, contando com a participação das famílias dos estudantes, em evento denominado por *Semana do Meio Ambiente na Escola*.

A primeira socialização do trabalho pedagógico dos/as estudantes para os participantes do evento foi a coreografia intitulada “*Salvem o nosso planeta*” oriunda da canção “*É tempo de ser feliz*” (MEL, 2011), em cuja letra se faz um apelo ambiental contra mazelas antrópicas que podem prejudicar a fauna e a flora do planeta. A letra da canção está compilada abaixo:

Canção: É tempo de ser feliz
Interprete: Cristina Mel

Salvem o nosso planeta
Salvem o nosso país
Salvem a nossa Amazônia
O nosso verde está por um triz
O mico leão dourado
O boto rosa também
O dedo de Deus já criou
O homem mexeu, destruiu, desbotou
Salvem meu futuro
Eu quero um amanhã sem medo
Sem crianças pelas ruas
Pedindo um pedaço de pão
Salvem meu futuro
Eu quero respirar ar puro
Quinhentos anos quero bis
Dá tempo de ser feliz
Deus ilumina essa nação
Põe amor nos corações

¹³ Origami é a arte da dobradura de papel. A palavra é oriunda do japonês ori, que significa dobrar, e kami, que significa papel. A arte milenar consiste na criação de objetos e formas a partir de um pedaço de papel quadrado, sem cortá-lo, onde as faces podem ser de cores diferentes. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/artes/origami.htm>

Dos que governam a minha,
A nossa pátria amada
Brasil, Brasil, Brasil
(MEL, 2011)

A segunda socialização no referido evento foi a dramatização do poema “O bicho-papão dos bichos” [Figura 17], que apresenta o ser humano como o maior predador de animais silvestres. Os animais foram representados pelos estudantes fantasiados de arara-vermelha, arara-azul, bicho-preguiça, onça-pintada, macaco, tatu e um caçador, o poema compilamos logo abaixo:

Figura 17 - Dramatização do poema Bicho-papão dos bichos, turma 3º ano do EF.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

Poema: O bicho-papão dos bichos
Autora: Ana Peixoto

Socorro... corram... Salve-se quem puder...
O tatu, a jiboia, o jabuti, o maguari, o uirapuru,
A lontra, o jacaré-açu, a onça-preta, o quatipuru,
A cotia, o veado, o ticoã, a paca, a murucututu,
O japiim, a macucauá, o gavião-peréu, o bem-te-vi, a sucuriçu,
A inambu, o tucano araçari, o pica-pau, o sapo-cururu,
O beija-flor, o galo-da-serra, a mucura, o jacuraru,
A arara, o macaco-cheiro, o macaco-coatá, o sabiá,
O peixe-boi, o tamuatá, o iaça, o periquito, o tangará,
O tamanduá, a garça-guará, a curica, o matá-matá...
Todos têm medo do bicho-papão.
Até a onça-pintada, coitada!
Fica amarela de medo,
Quando, por entre o arvoredo,
Vê o homem caçando ou pescando,
Invadindo a floresta,
Matando os bichos de sede e fome.
Para os outros bichos ele não presta,
Ele não presta não.

Ele é o bicho-homem
O pior bicho-papão.
(PEIXOTO, 2013, p. 39)

Ainda sobre trabalho pedagógico realizado com os estudantes do 3º ano do EF, ocorreu no segundo semestre, de forma interdisciplinar envolvendo os componentes curriculares Ciência (educação ambiental) e Artes (origami), a docente deu continuidade das aulas de educação ambiental conscientizando-os contra a caça predatória da onça-pintada e demais onças que vivem na floresta da comunidade e, a professora conversa com as crianças sobre algumas características do animal que é o maior felino do continente americano, chega a pesar 135 quilos e, para fins alimentícios, disputa algumas espécies silvestres com os seres humanos tais como capivara, jacaré, porco-do-mato, veado, tatu e outros (MARCHINI, 2017; WWF, 2020). O objetivo da aula é conscientizá-los que caçar traz prejuízos ambientais tanto aos seres humanos quanto aos animais.

Explicita a professora que por conta da caça sem o devido manejo adequado no passado da comunidade, mas também, queimadas e desmatamentos, a população dos animais que servem de alimentos às onças declinou (MARCHINI, 2017) e os felinos findam procurando sua nutrição em lugares mais distantes e, por conta disso, adentram nos sítios quando percebem que há animais disponíveis para sua alimentação, sejam eles animais domésticos ou silvestres. As onças e demais animais não invadem os sítios, são os sítios que foram implantados na floresta e este é o território dos animais. Na verdade, os sítios são extensões da floresta e os animais, inclusive as onças, estão simplesmente circulando naturalmente no território delas.

No entanto, é possível o ser humano e as onças conviverem passivamente, sem precisar matar, perseguir, caçar ou apanhar por haver adentrado ao sítio, pois por se tratar de espécies ameaçadas de extinção é urgente preservá-las (MARCHINI, 2017). As onças e muitos animais silvestres entraram em extinção em várias partes do mundo, devido terem sido capturadas além do que o ciclo natural de vida consegue suportar. Assim, nós aqui no Assentamento, temos que fazer nossa parte para reverter essa situação para que os animais moradores desse território consigam sair da condição de extinção, ressalta a professora.

Os estudantes expuseram suas considerações em relação a ações de conservação e os cuidados que suas famílias vêm adotando para evitar contato com os felinos. Após essas reflexões, a professora deu continuidade à aula ensinando a técnica de origami para eles confeccionarem uma onça-pintada, emoldurassem na folha de papel ofício e pintasse à lápis de cores paisagens onde a onça reside [Figura 18]. Feito essa atividade, os estudantes socializaram suas produções com os colegas de turma realizando uma exposição dos seus desenhos no mural da sala de aula que ficou exposto por longo tempo para os familiares e estudantes de outras turmas pudessem apreciar.

Figura 18 - Educação ambiental sobre a onça-pintada: atividade de dobradura em papel (origami).



Fonte: Souza, A. M. (2022).

A respeito das onças na comunidade, quando a pesquisadora fez visitação aos sítios, uma agricultora nos relatou que dias atrás uma onça-preta havia adentrado quintal do sítio dela logo no início da manhã e tentou comer as galinhas. Como o galinheiro é bem estruturado, a onça não conseguiu. A agricultora comentou que é comum a presença de onça-pintada, onça-preta e onça-vermelha no Assentamento.

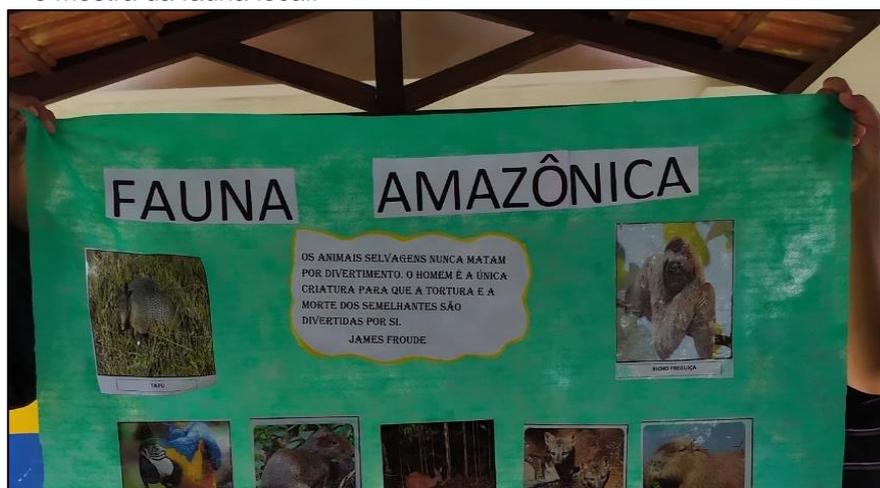
Um dos motoristas da condução escolar explicitou que uma onça-pintada quase atacou um estudante ao qual ele faz o transporte escolar, foi por pouco, disse o motorista. Ocorreu que, quando o mesmo estava chegando no ponto do ônibus onde pega o estudante, ele viu a onça-pintada se aproximando da criança que estava esperando o transporte escolar desacompanhada dos seus

responsáveis. O motorista acelerou o ônibus e abriu a porta para a criança entrar. Ao final da aula, quando retornou ao ramal para deixar o estudante no ponto do ônibus, o motorista conversou com os responsáveis da criança para não deixá-la sozinha aguardando o transporte e, lhes contou o que havia acontecido. O motorista acredita que o barulho do motor do ônibus distraiu a onça.

Durante todo o período de nossa pesquisa de campo, ouvimos muitos relatos envolvendo ataques e ameaças de onças-pintadas, onças-vermelhas e onças-pretas na comunidade tanto a humanos quanto a animais domésticos. Teve moradores que comentaram haver neste território os felinos jaguatirica (*Leopardus pardalis*) e gato-do-mato (*Leopardus tigrinus*).

Na turma do 8º ano do EF, a professora de Língua Portuguesa com os estudantes realizaram atividades de pesquisas para identificar e listar algumas espécies da fauna (e flora) do Assentamento [Figura 19].

Figura 19 - Pesquisa dos estudantes sobre a fauna do assentamento e mostra da fauna local.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

Feito isso, as espécies foram debatidas em sala de aula e, posteriormente, realizada exposição apenas da fauna do Assentamento no evento da *Semana do Meio ambiente Escolar* organizada pela instituição, onde se explicitou a importância da biodiversidade para manter o equilíbrio ecológico tanto no Assentamento quanto na Amazônia e, no planeta (PEREIRA, SILVA, SABIONI, 2017; CAJAIBA, SILVA, PIOVESAN, 2015; FERREIRA, CAMPOS, ARAÚJO, 2012; MENDES, 2020; MESSIAS, 2022).

O interessante destes trabalhos pedagógicos que foram estudados e amplamente debatidos em sala de aula e, posteriormente, socializados na *Semana do Meio Ambiente da Escola* organizado pela instituição, foi que os/as pais/mães/avôs/avós dos estudantes se faziam presentes no evento e puderam refletir o apelo dos filhos/netos e filhas/netas (os/as estudantes) para se evitar a caça predatória dos animais silvestres e conservar/preservar a fauna do Assentamento para a manutenção de todas as espécie de vida (humana e animal) existentes na comunidade. O que vai ao encontro da pesquisa intitulada *Dimensões humanas dos conflitos humano-fauna: a onça pintada na fronteira de ocupação da Amazônia*, realizada por Marchini (2017) com estudantes e seus/as genitores/as, onde se evidenciou que o livro intitulado *Guia de Convivência Gente e Onça* que os estudantes receberam da escola para entregar a seus/as pais/mães para leitura foi a maneira mais efetiva de prevenir e conscientizá-los contra o abate de onça do que os pais que receberam o mesmo livro, porém, enviado por meio de uma instituição ambientalista.

Os resultados apontaram ao final da pesquisa que:

[...] os pais foram influenciados não apenas pela informação explicitamente comunicada pelo conteúdo do livro, mas também pela mensagem implícita de que a conservação da onça-pintada é apoiada por seus filhos, por uma instituição comunitária que eles reconhecem e respeitam – a escola local [...] (MARCHINI, 2017, p. 135).

Dessa forma, os/as genitores/genitoras dos/as estudantes foram conscientizados/as pelos/as próprios/as filhos/as para se evitar a caça predatória na comunidade, pois todos sofrerão as consequências da caça ilegal. Como explicita Marchini (2017) o apelo ambiental vindo dos/as próprios/as filhos têm grande influência. Nesse sentido, os docentes findaram trabalhando conscientização socioambiental com pais/mães a partir do trabalho pedagógico realizado com os filhos/as, simultaneamente.

Contudo, não é apenas a comunidade escolar que tem trabalhado a conscientização ambiental em relação a preservação da biodiversidade no Assentamento. Os agricultores familiares, principalmente, os veteranos, ao longo dos anos, enquanto assentados, receberem treinamento de boas práticas para o cultivo e criação de animais das instituições públicas e sociedade civil

organizada e, alguns foram contemplados com curso de Educação Ambiental e curso de Educador Ambiental e, a partir de então, se disponibilizaram aos órgãos públicos para atuar na EA da comunidade (DIÁRIO DE CAMPO, 2022).

Realizamos visita a agricultores/as que ao entrevistá-los/as se percebeu ser educadores/as ambientais. Perguntamos como um/a educador/a ambiental atua na comunidade e a resposta foi que realizam palestras nas Associações ou em outras instalações cedidas aos membros de Associações para se reunirem, como por exemplo nas dependências de igrejas, conscientizando quanto as queimadas, desmatamentos e, preservação/conservação da biodiversidade local.

Um dos exemplos desse/a novo/a agricultor familiar pró-ambiental pode estar expresso na escrita da placa exposta em uma unidade de produção familiar [Figura 20].

Figura 20 - Placa em sítio proibindo caçar pássaros/animais silvestres.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

Dessa forma, consolida-se um aprendizado intergeracional que, em conjunto, ao longo dos anos, têm contribuído para a diminuição da ação antrópica no Assentamento, explicitado na escrita da placa pelos próprios atores sociais.

2.3 Sauim-de-coleira: a educação ambiental para preservar o ilustre morador do assentamento

Através das interações e brincadeiras entre professora-crianças e crianças-crianças (SOUZA, 2018; SOUZA, 2021) a docente das turmas de educação infantil de I e II períodos matutino e vespertino, leva as crianças a refletirem sobre as questões ambientais no sítio e na comunidade rural onde residem. Com média de doze crianças nos dois turnos, vislumbramos práticas de sensibilização ambiental sobre a realidade e problemas socioambientais da comunidade com o tema “Nosso assentamento é o lar do sauim-de-coleira”.

A ideia de trabalhar a preservação do Sauim-de-coleira (*Saguinus bicolor*), doravante denominado por Sauim/Sauins [Figura 21] surgiu após a professora perceber que os animais frequentavam e se alimentavam no quintal da escola onde ela trabalha, especificamente, no pomar, que localiza-se na parte de trás da instituição onde estão plantadas árvores frutíferas, tais como mamoeiros (*Carica papaya*), ingazeiros (*Inga edulis*), biribazeiros (*Rollinia mucosa*) e bananeiras (*Musa balbisiana*).

Figura 21 - Primata Sauim-de-coleira (*Saguinus bicolor*).



Fonte: Acervo Dr. Marcelo Gordo. Disponível em <http://www.fapeam.am.gov.br/pesquisa-analisa-a-distribuicao-geografica-e-saude-do-sauim-de-coleira/>

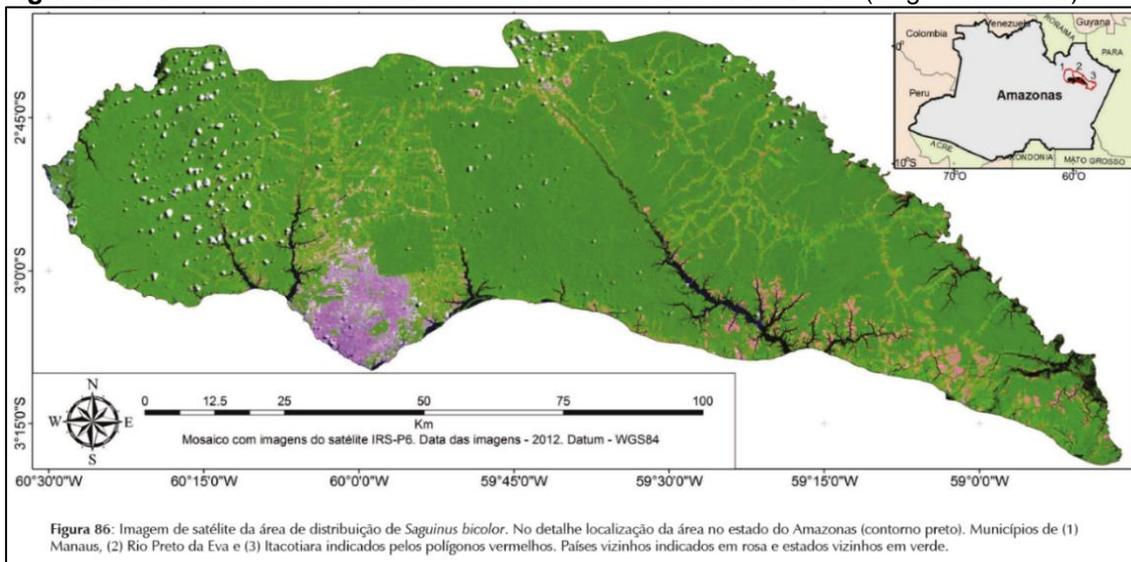
Também serviu de inspiração, o fato das crianças dentro da sala de referência, vez e outra, estarem dialogando sobre o referido animal frequentar

seus quintais. Daí a docente faz uso das palavras de Noronha e Campista (2015, p. 103) que é “despertar nos amazonenses o orgulho de ser o guardião desse primata único”, e assim, agir em favor de sua preservação.

O Sauim-de-coleira, também conhecido por Sauim-de-Manaus e Sauim-de-duas-cores, tem expectativa de vida em torno de 10 a 12 anos quando livre na natureza e, em cativeiro cientificamente especializado/acompanhado, até 20 anos. A origem do nome vem do “vocábulo tupi – sa’gwi – deu origem ao nome comum – sauim – e ao nome científico do gênero – *Saguinus*” (NORONHA, CAMPISTA, 2015, p. 23).

O pequeno macaco é endêmico da Amazônia brasileira, especificamente, em áreas restritas dos municípios de Manaus, Rio Preto da Eva e Itacoatiara, estado do Amazonas [Figura 22]. Portanto, trata-se de um patrimônio natural do Amazonas, onde é residente e nativo, encontra-se atualmente criticamente em perigo de extinção que é a última etapa antes do animal ser considerado extinto. É uma espécie florestal e arborícola, habitante dos patamares médios e baixos da floresta (VIDAL, GORDO, RÖHE, 2018; SANTOS, PEREIRA, GORDO, 2017; NORONHA, CAMPISTA, 2015; GORDO, 2012; GORDO, 2022; GORDO *et al*, 2017).

Figura 22 - Área e hábitat do Sauim-de-coleira no estado do Amazonas (*Saguinus bicolor*).



Fonte: Coelho, Gordo, Subirá e Röhe (2017, p. 148). Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/pan/pan-sauim-de-coleira/1-ciclo/pan-sauim-de-coleira-livro.pdf>

A dieta do pequeno animal é baseada em invertebrados, pequenos vertebrados, néctar, goma e frutos (SANTOS, PEREIRA, GORDO, 2017; VIDAL, GORDO, RÖHE, 2018) e, assim, as árvores frutíferas cultivadas ou nativas nos quintais agroflorestais da comunidade onde as crianças residem, se tornam uma grande fonte de alimentação aos Sauins, pois conforme área de distribuição demonstrado na figura 22, o Assentamento localiza-se onde grupos destes Sauins residem. Dessa forma, tanto as árvores nativas quanto as cultivadas pelos agricultores, são fontes alimentícias e geram, conforme explicitados por Santos, Pereira e Gordo, interação entre os Sauins e humanos.

Em se tratando do trabalho pedagógico realizado pela professora com as crianças da pré-escola, visando sensibilizá-las quanto aos cuidados para a preservação dos macacos quando os mesmos adentrarem nos sítios em busca de alimentos, a mesma planejou a ministração da atividade distribuindo em pequenos tempos educativos ao longo de cada dia semana, haja vista tratar-se de crianças de quatro e cinco anos de idade e, portanto, não ser possível trabalhar a mesma temática educativa por longo tempo e no mesmo dia, para não dispersar a atenção dos pequenos ou não tornar a atividade cansativa.

Assim, a professora planejou as atividades da seguinte forma: 1) confeccionar em gráfica um banner com imagem ampliada do Sauim, dando devido crédito aos autores da imagem; 2) conversar dialética e dialogicamente com as crianças para fomentar o conhecimento que as mesmas têm em relação ao macaco e se o mesmo frequenta seus sítios; 3) compreender se as crianças, familiares ou vizinhos têm posse de algum Sauim como animal de estimação, se o mantem em cativeiro ou se familiares o vendem (que é ilegal), com o intuito de desconstruir tal prática e; 4) trabalhar desenho e pintura do primata para fixação dos conhecimentos adquiridos e exposição dos desenhos na sala de referência delas, para a turma apreciar os trabalhos produzidos pelos colegas e, após conclusão da atividade, levar para casa para exposição na residência. Para confecção do banner e doação dos folhetos educativos a docente buscou parcerias público-privada (DIÁRIO DE CAMPO, 2022).

Na sala de referência das crianças, acompanhamos o início dos trabalhos realizados pela docente com os pequenos e, conforme planejado, a professora

expôs um banner em caráter permanente em sala, com a imagem ampliada do Sauim para melhor visualização e diálogo com os pequenos.

Dando continuidade ao planejado, que seria conversar dialética e dialogicamente com as crianças para fomentar os conhecimentos prévios delas a respeito do macaco e saber se o mesmo frequenta seus quintais em busca de alimentos. Assim, em cada turno de aula, a docente mostrando a imagem do macaco no banner, pergunta às crianças se elas conhecem aquele animal. Todas responderam que sim, dando imediatamente nome ao primata chamando-o por sauim-de-coleira. Percebeu-se que os pequenos sabiam o nome do animal sem que a professora houvesse mencionado o nome. Ao questioná-las se o animal frequenta o sítio onde residem, também foram unânimes informando com muita destreza que o animal frequenta seus quintais em busca de alimentos. Enfatiza a docente que “aqui no nosso assentamento é o lar do sauim-de-coleira”, ele atua no reflorestamento do assentamento ao dispersar sementes após consumir a polpa dos frutos, por isso ele é conhecido como plantador de árvores (DIÁRIO DE CAMPO, 2022).

Nessa interação, a professora explica que o Sauim é um dos mamíferos mais ameaçado de extinção de todo o Bioma Amazônico, que ele está desaparecendo por motivos diversos e, um destes, é que existem “pessoas que podem estar prendendo o macaco em seus quintais para servirem de animal de estimação”, daí, findam morrendo de tristeza ou adoecendo por estarem afastados da natureza e dos demais membros do seu grupo familiar e, por isso, vivem pouco tempo, diminuindo as espécies. Animal de estimação, disse a docente, “é o gato e o cachorro” (IBDEM, IBDEM).

Explica que é necessário que o macaco de qualquer espécie, viva solto na natureza com seus grupos familiares e gerar descendentes para aumentar a população deles. Uma das crianças espontaneamente verbaliza que “[...] a casa do Sauim é a árvore. Se destruímos a árvore, estamos destruindo a casa dele” (IBDEM, IBDEM). Dentro do diálogo, a docente enfatizou que não se deve prendê-lo com fins de tê-lo para brincar como animal de estimação. Explicitou, ainda, que não se pode retirá-lo da floresta por ser um animal silvestre, ou seja,

um animal não doméstico, é crime ambiental brasileiro e, por isso, quem o fizer, responderá seu erro perante a lei (BRASIL, 1967; BRASIL, 1998).

Também tem outro problema, pontuou a docente, que contribui com a subtração do animal na natureza, que é cortando ou queimando as árvores do sítio e, se cortá-las ou queimá-las, quem vai ficar sem casa? Questiona a docente. As crianças imediatamente corroboraram informando que “o sauim-de-coleira vai ficar sem a casa dele” (DIÁRIO DE CAMPO, 2022).

Reitera a professora que o animal vai ficar tanto sem casa quanto sem alimento haja vista ser das árvores que ele tira seu sustento. Explicitam Santos, Pereira, Gordo (2017), Noronha e Campista (2015) e Vidal, Gordo e Röhe (2018) que a principal ameaça (não a única) da extinção do animal é a destruição do seu *habitat* e, isso acontece devido à expansão das áreas urbanas nos municípios de Manaus, Rio Preto da Eva e Itacoatiara, no estado do Amazonas, áreas de distribuição do animal.

Ainda nessas aulas interativas entre professora-crianças e crianças-crianças surgiu um assunto não planejado inicialmente. Uma das crianças relatou que em um dos ramais da comunidade a família encontrou um Sauim que havia sido atropelado, possivelmente, por um veículo motorizado e estava morto.

A comunidade não é um local de muito trânsito automotivo, até porque há dezenas de ramais e vicinais, entretanto, apenas um deles é asfaltado e encontra-se, no momento desta pesquisa, em péssimas condições de tráfego. Porém, como a floresta na comunidade é entrecortada por ramais e vicinais, em alguns pontos da comunidade o(s) grupo(s) de Sauins são obrigado(s) a descerem das árvores para atravessar o ramal por terra.

Além disso, como dizem Noronha e Campista (2015, p. 68), descem até ao solo procurando e caçando “pequenos animais”. Dessa forma, mesmo não sendo um local de trânsito intenso, correm riscos de serem atropelados. Por conta desse contexto, no único ramal que é asfaltado há uma placa de sinalização da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Sustentabilidade de Manaus (SEMMAS Manaus) solicitando a redução da velocidade na via por causa da travessia de animais silvestres.

Na placa consta a foto do Sauim e de uma capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) [Figura 23].

Figura 23 - Placa de sinalização de travessia de animais silvestres na comunidade.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

Em relação à questão de atropelamentos, Campista e Noronha (2015, p. 89) afirmam ocorrer, principalmente, em áreas urbanas, pois o animal “se vê impelido a deixar a segurança do fragmento florestal em que vive e incursionar pelo mundo dos homens [...] alheios aos perigos [...] muitas vezes fatais”, até porque, além dos atropelamentos, tem a questão do ataque de cães e eletrocussão. Ressaltam os pesquisadores que nem todo atropelamento é registrado devido ao animal, gravemente ferido, voltar à floresta e findar morrendo longe do asfalto e, dessa forma, o mesmo não é contabilizado.

Além da distribuição restrita do *Saguinus bicolor* oriundas dos desmatamentos e da expansão das cidades de Manaus, Rio Preto da Eva e Itacoatiara (vide Figura 00) abarcando uma área de 7.500 km² para a espécie, há outro fator apontado em pesquisas por Vidal, Gordo e Rohë (2018) que é a competição por território e fontes alimentares com o primata *Saguinus midas*, conhecido como Sagui-de-mãos-amarelas ou Sagui-de-mãos-douradas. Devido a estes fatores, afirmam os pesquisadores, “estima-se uma redução de pelo menos 80% da população em três gerações desde 1997”, tal redução configurou o Sauim como criticamente em perigo de extinção (IBDEM, IDBEM, p. 244-245). Em suma, vários fatores contribuem com a ameaça de extinção:

[...] incêndios, assentamentos rurais, expansão urbana, predação por espécie doméstica (cães), desmatamento, desconexão de habitat, redução de habitat, poluição de ambiente e apanha. Fatores ligados à rede viária, tais como atropelamentos e eletrocussão na rede de energia urbana. Além disso, há perda de área de ocupação por expansão de *Saguinus midas* (VIDAL, GORDO, RÖHE, 2018, p. 244-245).

Ainda sobre a busca por fontes alimentares, corroboraram as crianças afirmando que quando os Sauins aparecem no sítio delas, se alimentam de muitas frutas das plantações, dentre estas, citaram o mamão (*Carica papaya*), goiaba (*Psidium guajava*), ingá cipó (*Inga edulis*), biribá (*Rollinia mucosa*) banana (*Musa balbisiana*), rambutã (*Nephelium lappaceum*) e manga (*Mangifera indica*) e, até mesmo, as maçãs (*Malus doméstica*) de consumo das famílias quando as frutas são deixadas sobre as mesas nas varandas das residências ou nos quiosques onde costumam vender frutas produzidas nos sítios. A maçã não é um fruto produzida na Amazônia brasileira, é trazida de outros estados que a produzem, para comercialização.

Como se evidencia na fala dos pequenos, os *Saguinus bicolor* existentes na comunidade não se alimentam apenas dos frutos regionais, a exemplo da maçã, podem estar consumindo outros frutos que não são amazônicos, é o que Santos, Pereira e Gordo (2017) denominam por plasticidade comportamental da espécie.

Outro fator interessante, explicitam Noronha e Campista (2015) é que os Sauins são plantadores de florestas, conforme carinhosamente o denominam. É um trabalho complexo e completo, pois eles circulam entre as florestas primárias e secundárias gerando um fluxo de sementes frutíferas e não frutíferas entre ambas, regenerando os ecossistemas. Dessa forma, considerando o *Saguinus bicolor* como plantador de florestas nos ecossistemas florestais, se garante diversos bens e serviços dos quais:

[...] os produtos madeireiros; as plantas medicinais e os demais recursos genéticos; a proteção de bacias hidrográficas; a redução da poluição do ar; regulação do clima; a fixação de carbono e a manutenção da paisagem e da biodiversidade (NORONHA, CAMPISTA, 2015, p. 118).

Na penúltima etapa do trabalho pedagógico de educação ambiental com as crianças a docente queria compreender se seus familiares têm/tiveram o Sauim como animal de estimação e/ou se havia algum histórico de apanha do animal para venda ou para uso medicinal. Assim, ao questionar as crianças, o relato que se teve fora apenas de interação com o animal quando aparecem no sítio em busca de alimentos no quintal, mesmo que por pouco tempo e, na maioria das vezes, as crianças apenas veem que o animal está nas árvores do quintal ou ouvem a emissão dos seus sons. Apanhar o animal para fins medicinais e/ou vende-lo, não se teve relatos. No entanto, uma criança revelou que em um dos locais de eventos da comunidade, a mesma presenciou um senhor de meia idade com um Sauim em seu ombro, o macaco estava preso a uma corda. A criança disse ter certeza que o animal era um Sauim. Dialogando em sala, as crianças reprovaram tal atitude.

Finalizando as atividades de conscientização das crianças para preservação do Sauim, a professora passou atividade de pintura da imagem do macaco para fixação do trabalho educativo realizado [Figura 24]. Nesse primeiro momento, fora realizado apenas pintura devido as crianças ainda não terem destreza manual para desenhar o animal. Realizaram exposição das pinturas na sala de referência delas e puderam apreciar e interagir com os trabalhos dos colegas. Posteriormente, a professora recolheu as pinturas e orientou as crianças a entregarem aos seus responsáveis para que estes pudessem expor em um canto de destaque dentro ou fora da residência, haja vista trata-se de um *folder* explicativo sobre a necessidade de manter o animal em segurança devido ao alto risco de sua extinção.

Figura 24 - Atividade de educação ambiental: pintura da imagem sauim-de-coleira.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

Ao acompanhar os trabalhos de educação ambiental da professora com as crianças e, a partir dos relatos destas sobre possibilidades de interações com o Sauim, entrecruzamos as falas das crianças ao resultado da pesquisa intitulada *Interações entre população humana e sauim-de-coleira (Saguinus bicolor) em fragmentos florestais urbanos de Manaus, Amazonas – Brasil*, de autoria de SANTOS, PEREIRA, GORDO (2017). Nesta pesquisa os autores investigaram o comportamento interativo de moradores residentes nas proximidades de sete fragmentos florestais dentro do perímetro urbano do município de Manaus, estado do Amazonas, em relação a presença do Sauim.

Na referida pesquisa, as interações na área urbana ocorrem devido a disputa por território e alimentos entre o(s) macacos(s) e os seres humanos, pois os Sauins vivem nos fragmentos florestais e saem em busca de alimentos nos quintais das casas construídas nos entornos. Diferente da área rural onde observamos o trabalho de educação ambiental com as crianças, pois as interações ocorrem devido ao animal circular livremente na floresta que é seu *habitat* e, dessa forma, adentram nos quintais agroflorestais em busca de alimentos nas plantações dos agricultores como se o local fosse extensão da floresta, pois são os agricultores que foram assentados, pelo poder público, no território onde habitam os Sauins.

Quanto as interações categorizadas na pesquisa de Santos, Pereira e Gordo (2017) foram: cooperação, afetividade, neutralidade, amansamento e competição, conforme descrições compiladas no quadro 6 abaixo:

Quadro 6 - Tipologias de interações entre população humana e sauim-de-coleira.

COOPERAÇÃO	COMPETIÇÃO	NEUTRALIDADE	AMANSAMENTO	AFETIVIDADE
Relação na qual humanos e sauins são beneficiados com o cultivo de árvores frutíferas e com a alimentação ocorrendo de forma compartilhada.	Ocorre quando o recurso compartilhado (frutos) é explorado mais ou melhor por apenas uma das espécies. Quando há disputa por espaço e recurso entre moradores e sauins.	Caracterizada pela indiferença, insensibilidade e/ou desprezo da população humana pelo primata não humano.	Implica na tentativa da espécie humana em tentar controlar o sauim com a finalidade de fazer do animal selvagem um animal de estimação ou amansá-lo para facilitar o contato físico.	Caracterizada pelo valor sentimental e de preocupação do homem com o animal selvagem e seu habitat.
Apreciação + contemplação + participar + cultivo para consumo ou ambos.	Incômodo+ Afugentamento + abster-se ou hesitar + cultivo para consumo.	Indiferença + avistamento + hesitar ou abster-se + cultivo para consumo.	Apreciação + alimentação + interesse+ participar ou hesitar + cultivo para consumo.	Apreciação + alimentação amparo + participar + cultivo para os animais.

Fonte: Santos, Pereira e Gordo (2017, p. 28).

Na pesquisa de Santos, Pereira e Gordo o resultado a respeito do comportamento humano em relação a presença de grupos de Sauins convivendo no mesmo território urbano, o sentimento humano em relação a presença do macaco era o seguinte: “cooperação (59%), afetividade (13%), neutralidade (11%), amansamento (11%) e competição (6%)”. Salientamos que os sujeitos da pesquisa foram 84 adultos com idade entre 18 a 64 anos, e dessa forma, foi possível aplicar questionário.

Ao passo que em nossa pesquisa, realizada com crianças entre 4 e 5 anos de idade, não poderíamos aplicar questionário devido à pouca idade dos pequenos. Assim, optamos por identificar conceitualmente, a partir das falas das crianças durante o trabalho pedagógico de EA, qual (s) categoria (s) de interação (s) apontada (s), *a priori*, por Santos, Pereira e Gordo (2017) as crianças interagem com o Sauim e, se concluiu haver um comportamento humano de *cooperação* em cem por cento (100%), ou seja, a *cooperação* refere-se haver

interação “na qual humanos e sauíns são beneficiados com cultivo de árvores frutíferas e com a alimentação ocorrendo de forma compartilhada” (IBDEM, IBDEM, 28). Compartilhar (deixar os animais consumirem livremente) alimentos com animais silvestres é uma prática comum na comunidade, conforme relatado por agricultores no tópico 2.2 onde abordamos a respeito da caça de animais silvestres.

A existência do Sauim depende de vários fatores, dentre estes, da preservação do seu *habitat* e da tolerância do ser humano na convivência com os mesmos. Nesse sentido, no que diz respeito a EA, as instituições escolares, tem um papel fundamental na sensibilização dos estudantes em relação às problemáticas ambientais por ser um espaço privilegiado, não o único, para tratar das questões socioambientais local, regional, nacional e global.

Os trabalhos pedagógicos em EA realizado pela docente levando as crianças a compreenderem a importância da preservação do Sauim para a manutenção da biodiversidade amazônica, o reflorestamento do Bioma Amazônico e a manutenção dos serviços ambientais, as fizeram entender que este macaco é amigo da floresta e precisa ser preservado.

A docente fomentou nas crianças um comportamento pró-ambiental que segundo Ribeiro, Carvalho e Oliveira (2004), trata-se do engajamento de um conjunto de comportamentos ambientalmente responsáveis que contribui para que haja sustentabilidade. Para isso, faz-se necessário que as crianças conheçam o território ao qual estão inseridas para que possam agir de forma ética e responsável.

Assim, ao trabalhar a questão ambiental com a temática voltada à preservação do Sauim a fim de evitar sua extinção, a docente, também, tratou questões voltadas ao desmatamento, queimadas e replantio na Amazônia, e a importância das florestas para a manutenção de todas as formas de vida na Terra e, o Sauim, tem um papel importante na regeneração dos ecossistemas enquanto plantador de florestas, garantindo diversos bens e serviços ambientais.

Depreende-se que há um sentimento geral de *cooperação* por parte das crianças em relação aos Saúns e que, os macacos se alimentam dos mais variados frutos que encontram nos quintais agroflorestais, apesar das crianças

haverem citados apenas alguns frutos. O que para os seres humanos são quintais produtivos em territórios rurais, para o Sauins são apenas extensão da floresta onde eles habitam.

Na comunidade onde realizamos a pesquisa, há cinco escolas municipais manauaras que atendem crianças desde a educação infantil ao 9º ano do ensino fundamental, abrangendo mais de quinhentos estudantes exclusivamente da comunidade. Portanto, estas escolas podem ter projetos de educação ambiental por parte do poder público municipal, notadamente, pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Sustentabilidade, com intuito de sensibilizar os estudantes a se interessarem pela conservação dos Sauins e, os estudantes, se tornarem potenciais multiplicadores da conservação dos macacos, pois os quintais agroflorestais são áreas importantes utilizadas pelos Sauins, visto que os procuram em busca de frutos nativos e cultivados.

2.4 Produção de carvão e exploração predatória da madeira

Conforme explicitado no tópico 1.1 sobre *Questões agrárias e ambientais: encontros e desencontros*, o Assentamento Sauim-de-coleira, local desta pesquisa, fora implantado no período em que os órgãos públicos não pensavam na problemática ambiental, tampouco os agricultores familiares que foram assentados. Dessa forma, explicitam Costa *et al.* (2012), Costa, Soares e Silva (2012) e Coral *et al.* (2008) que a retirada da cobertura vegetal na gênese do Assentamento, principalmente, para a produção de carvão vegetal, lenha, exploração da madeira e práticas agropecuárias, culminaram com um grande desflorestamento local.

A produção de carvão vegetal com madeiras nativas do Bioma Amazônico, abastecia o mercado carvoeiro ilegal do município de Manaus que era formado, praticamente, por pequenos vendedores de churrascos, cujo carvão produzido era vendido à atravessadores ao preço de até 400% (quatrocentos por cento) mais baixos que os comercializados legalmente.

Quanto à exploração da madeira, a floresta nativa fora explorada “antes da chegada de famílias ao assentamento, a área de floresta foi explorada por

madeiras, que construíram os ramais” (CORAL, *et al.*, 2008, p. 21) Após assentar as famílias, os posseiros continuaram com a exploração predatória da madeira tanto para consumo interno quanto para comercialização com as madeiras, sem devido licenciamento ambiental (COSTA *et al.*, 2012; COSTA, SOARES, SILVA, 2012; CORAL *et al.*, 2008).

O desmatamento fora realizado intensivamente, inclusive, em áreas de encostas e matas ciliares e, até mesmo, em áreas sem atividades agrícolas. Assim, esse território de grande relevância ecológica, tinha forte pressão antrópica, cuja vegetação predominante é a floresta tropical densa, contendo, também, floresta tropical aberta, floresta tropical periodicamente inundada, campinarana e área de tensão ecológica (transição entre dois ou mais tipos de vegetação). Os recursos hídricos da comunidade são provenientes das bacias hidrográficas dos Rios Tarumã-Açu e Tarumã-Mirim (COSTA *et al.*, 2012; COSTA, SOARES, SILVA, 2012; CORAL *et al.*, 2008).

Coral *et al.* (2008, p. 21) apresentam as espécies de madeiras que foram mais exploradas no Assentamento conforme quadro 7. Entretanto, atualmente, segundo Noda (2018, p. 48) “com a criação da APA, vieram as regulações ambientais e as famílias [...] informaram que atualmente poucas pessoas ainda produzem carvão”, porém, em pequena escala e não são madeiras nobres, como a madeira de lei, por exemplo. Observou-se tal prática tanto em nossas visitas aos ramais da comunidade quanto, especificamente, em visitas aos sítios dos agricultores familiares.

Quadro 7 - Espécies madeiras que foram mais exploradas no Assentamento.

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO
1. Abiurana	<i>Pouteria</i> sp.
2. Angelim-pedra	<i>Hymenolobium petraeum</i>
3. Angelim-ferro	<i>Dinizia excelsa</i>
4. Carapanaúba	<i>Aspidosperma nitidum</i>
5. Cedrinho	<i>Scleronema micranthum</i>
6. Cedro	<i>Cedrela adorata</i>
7. Cumarú	<i>Dipteryx odorata</i>
8. Castanha-sapucaia	<i>Lecythis paraenses</i>

9. Jarana	<i>Lecythis gracieana</i>
10. Itaúba	<i>Mezilaurus itaúba</i>
11. Louro-gamela	<i>Ocotea rubra</i>
12. Maçaranduba	<i>Manikara huberi</i>
13. Piquiá	<i>Caryocar villosum</i>
14. Tanimbuca	<i>Buchenavia sp.</i>

Fonte: Costa *et al* (2008).

Em visitação a ramais ao final do turno matutino escolar, observamos haver em sítios, distante vários quilômetros um do outro, placas com a seguinte escrita: "Vende-se carvão". Tal placa, encontramos em ramais longínquos e estreitos que mal se consegue trafegar um micro- nibus (DIÁRIO DE CAMPO, 2022)

Outra forma observada de práticas de produção de carvão, foi durante visitação a sítio onde deparamos com sacos armazenados com carvão sob uma árvore que, possivelmente, estava aguardando o comprador ir busc -los [Figura 25]. Em momentos distintos, questionando alguns agricultores familiares se eles conheciam algum assentado que produzia carvão vegetal, um deles disse que mesmo sendo raro, conhecia e que, geralmente, são famílias que o fazem para subsistência, pois   única fonte de renda ou complementação a esta. Para alguns, o motivo é que a terra destes são improdutivas e, para outros, plantam e não conseguem escoar a pequena produção de frutos e hortaliç s que findam apodrecendo no sítio, por causa das péssimas condições de tráfego dos ramais. Então, estes agricultores plantam frutos e hortaliç s para autoconsumo e tentam vender o excedente no portão do sítio para transeuntes. Entretanto, a venda no portão do sítio é muito pequena e, para não passar necessidades, findam produzindo pequena quantidade de carvão vegetal. (DIÁRIO DE CAMPO, 2022).

Figura 25 - Carvão armazenado em sacos reutilizáveis.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

Para nossos entrevistados, a produção de carvão vegetal é uma atividade que está praticamente extinta da comunidade, até porque, houve maciço trabalho de conscientização/sensibilização ambiental nas Associações Comunitárias realizadas por órgãos públicos federais, estaduais, municipais, universidades, pesquisadores, instituições de pesquisa e extensão rural e, escolas municipais locais, além da fiscalização dos órgãos públicos na comunidade, haja vista este território ser uma APA. Além disso, durante o trabalho de conscientização ambiental realizada pelas instituições e pesquisadores, formou-se agentes multiplicadores de educação ambiental que atuaram por um bom tempo nesse trabalho de conscientização e, alguns atuam até hoje. Por isso, quem ainda produz carvão vegetal, o faz tão e somente para não passar fome (*IBDEM, IBDEM*).

Tivemos acesso a uma agricultora que foi uma das agentes multiplicadoras de educação ambiental da Associação Comunitária do ramal que ela reside. Segundo esta, atuou por muitos anos realizando atividades de educação ambiental na comunidade contra queimadas e produção de carvão e, para isso, utilizava tanto as instalações das Associações quanto as instalações das igrejas. Nos revelou que a prática de produção de carvão está praticamente extinta da comunidade. Para esta, o desafio atual é eliminar queimadas para se fazer o plantio ou limpeza do terreno.

Dialogando com o atual gestor e com uma estudante egressa da escola, informaram que no início dos anos 2000 era comum produzir carvão vegetal no

assentamento. No decorrer dos anos, o corpo escolar percebeu que, no segundo semestre de cada ano escolar, era comum excessiva falta dos estudantes e, as vezes, ocorriam evasões escolar. Ao questionar os estudantes sobre suas ausências na escola ou desistência do curso, o gestor daquele momento histórico, descobriu que os estudantes trabalhavam com produção de carvão vegetal, pois é somente no segundo semestre que ocorre o verão amazônico, momento que se acha propício para se trabalhar nas atividades carvoeiras na região.

Frente a essa problemática, nos anos 2010, um professor da escola fez um projeto e submeteu a edital de chamada pública do Programa Ciência na Escola (PCE) da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM - (ver detalhes sobre este programa no item 3.1.3 (Frutos e sementes nativos como recursos para EA). Neste edital constava que cada projeto submetido e aprovado, contemplava 1 (uma) bolsa *Professor Jovem Cientista*, 1 (uma) bolsa de *Apoio Técnico Nível Médio* e até 5 (cinco) bolsas para *Estudantes de Iniciação Científica Junior* destinadas aos estudantes da escola onde o *Professor Jovem Cientista* trabalha, além de auxílio financeiro para custear o desenvolvimento do projeto (FAPEAM, 2010; DIÁRIO DE CAMPO, 2022).

O projeto submetido ao PCE teve por título *“Meninos carvoeiros: criando uma identidade ambiental em uma escola de assentamento rural”*. Seu objetivo era tratar a exploração do trabalho da criança e do adolescente na produção de carvão vegetal no assentamento, procurando analisar e denunciar as precárias condições sociais e trabalhistas a qual estas eram submetidas, além de trabalhar a conscientização e sensibilização ambiental dos estudante envolvidos no projeto, da comunidade escolar e seu entorno em relação as ações ambientais insustentáveis com a retirada da cobertura vegetal nativa do Bioma Amazônico, ora praticada pelas carvoarias que, inclusive, não tinham licenciamento ambiental dos órgãos competentes para realizar a atividade.

O docente responsável pelo projeto (*Professor Jovem Cientista*) teve como requisito para a escolha dos 5 (cinco) estudantes participantes do seu projeto (*Estudantes de Iniciação Científica Junior*) estar regularmente matriculado na escola e que, trabalhasse nas carvoarias e, dessa forma, a bolsa

estudantil que perceberia seria uma forma de deixar o trabalho escravo nas carvoarias para se dedicar à pesquisa científica e aos estudos escolares.

Segundo o gestor e a estudante egressa da escola, o projeto logrou muito êxito e fora muito elogiado, chegando a ser selecionado para representar a SEMED Manaus numa mostra de estudos e pesquisas sobre a Amazônia e, em vários eventos no município de Manaus e outros estados da federação.

Quanto aos estudantes participantes do projeto, mudaram completamente de atitudes em suas relações homem-ambiente (PELICIONI, 2002), passaram a ter atitudes voltadas para a transformação socioambiental, levando em conta que os recursos naturais são esgotáveis e que o principal responsável pela sua degradação é o ser humano (JACOBI, 2003; REIGOTA, 2010) e, tornaram-se agentes multiplicadores de educação ambiental na escola, nas Associações Comunitárias dos ramais onde residem e palestravam a convite de instituições públicas ensinando contra a exploração do trabalho infanto-juvenil e a exploração predatória da madeira oriunda das árvores nativas do Bioma Amazônico e, a partir de suas próprias vivências, ensinavam que é possível mudar individual e coletivamente. É o que Reigota (2010) explicita quando reverbera que a EA necessita apontar para propostas pedagógicas centradas na conscientização ambiental, mudança de comportamento, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e, principalmente, participação dos estudantes nas tomadas de decisões.

No que diz respeito a instituições públicas e pesquisadores (as) que atuaram no trabalho de conscientização e sensibilidade ambiental dos assentados, visando uma agricultura familiar de bases sustentáveis, fortalecimento da organização dos agricultores, melhoria dos processos de produção e do manejo dos recursos naturais e, inserção da produção no mercado, explicitamos o trabalho realizado nos anos 2005 pelos pesquisadores Costa, Soares e Silva (2012) em parceria com o Instituto Federal de Educação do Amazonas (IFAM, Zona Leste).

Em levantamento prévio realizado pelos pesquisadores em relação a produção de carvão vegetal no assentamento, constataram que pelo menos 2

(duas) toneladas ilegais eram retiradas por semana, crianças trabalhavam na atividade e que os trabalhadores apresentavam constantes problemas de saúde.

Assim, o objetivo do trabalho destes pesquisadores juntos aos assentados fora promover a conservação dos recursos naturais em unidades de produção familiar por meio da EA, do planejamento e do manejo agroflorestral integrado, utilizando como metodologia a pesquisa-ação.

Segundo, ainda, os pesquisadores, mais de 200 (duzentos) agricultores oriundos de 3 (três) comunidades participaram:

[...] das rodas de conversa, cursos, seminários, visitas técnicas, dias de campo, com temas como: Educação Ambiental; Produção de Hortaliças; Associativismo; Compostagem; Sistemas Agroflorestais; Serviços Ambientais; Viveiro e Produção de Sementes e Mudas; Conservação do Solo; Administração Rural; Pragas e Doenças em Hortaliças entre outros. Todos os temas foram permeados pela Educação Ambiental (COSTA, SOARES e SILVA 2012, p. 26).

Nesse sentido, o planejamento participativo foi de vital importância e levou em conta o manejo agrícola, as características socioeconômicas, os interesses das famílias, sistemas agroflorestrais em áreas ciliares, roçados de mandioca, enriquecimento de capoeiras, implantação e ampliação de pomares caseiros, monocultivos de árvores e, produção de hortaliças. As escolhas das famílias se deram baseadas tanto em suas dietas alimentares quanto no uso medicinal, ração animal, madeira, dentre outros.

Todo o trabalho fora desenvolvido sem uso de agrotóxico, nem queimadas e tampouco desmatamentos, o que contribui para a preservação do solo, da água e, reabilitação de áreas degradadas.

Uma das Associações criadas nesse período de qualificação profissional, solicitou apoio logístico da Secretaria de Produção Rural (SEPROR) do estado do Amazonas para escoamento da produção agrícola até a Feira do Produtor que localiza-se no bairro Jorge Teixeira, na capital do Amazonas e, o apoio foi concedido por um período de 4 (quatro) meses. No entanto, a demanda aumentou e o apoio permaneceu por alguns anos. Tal fato, motivou os agricultores a cultivar hortaliças e demais produtos agrícolas para comercialização (CORAL *et al.*, 2008).

Frente a isso, se promoveu a inclusão social e a luta coletiva por um objetivo comum. Mais que isso, as crianças, antes meninos carvoeiros ajudantes de seus pais ou vizinhos, participaram ativamente na execução de práticas de agriculturas sustentáveis e de conservação/preservação dos recursos naturais e, principalmente, o abandono da produção de carvão por parte das famílias e dos menores de idade (COSTA, SOARES, SILVA, 2012).

Conforme mencionamos, diversos trabalhos de educação ambiental foram realizados ao longo dos anos no assentamento, visando que assentados abandonassem a produção de carvão vegetal e se voltassem à produção da agricultura familiar sustentável, frente a isso, as instituições públicas e pesquisadores investiram em cursos de capacitação e palestras com temas diversos para qualificação dos agricultores e, também, na ampliação e implantação de hortifrutigranjeiros sustentáveis e, para deixar de imediato a produção de carvão, o cultivo de hortaliças foi eleita como fonte imediata de renda até que as demais culturas alcançasse sua fase de produzir-se (CORAL, *et al.*, 2008; COSTA, SOARES, SILVA, 2012; COSTA, MACHADO, SOUZA, COSTA, 2009; COSTA, SOARES, MOTA, 2012; DEMÉTRIO, 2017; SILVA, COSTA, 2012; TUPINAMBÁ, 2013; SOUZA, 2013).

Assim, boa parte dos agricultores familiares após receberem treinamento de instituições e pesquisadores mencionados neste tópico, com temas abordando educação ambiental sobre a importância da conservação da floresta nas unidades de produção familiar e uso racional dos recursos naturais, produção de hortaliças, associativismo, compostagem, sistemas agroflorestais e agroecológicos, serviços ambientais, viveiro e produção de sementes e mudas, conservação do solo, administração rural, pragas e doenças em hortaliças, dentre outros, foram incluídos socialmente e, passaram a produzir de forma sustentável os mais variados frutos, hortaliças e a criar animais em seus quintais agroflorestais e, acima de tudo, não desmatar e, ainda, contribuir com o reflorestamento em sua unidade de produção familiar e, na coletividade. Salientamos que estes agricultores criaram suas Associações, Cooperativas, Grêmios Esportivos e se ajudam coletivamente (CORAL *et al.*, 2008; COSTA, SOARES, SILVA, 2012; COSTA *et al.*, 2009; COSTA, SOARES, MOTA, 2012; DEMÉTRIO, 2017; SILVA, COSTA, 2012; TUPINAMBÁ, 2013; SOUZA, 2013).

Entretanto, ainda há aqueles que, até o momento de nossa pesquisa, se encontram excluídos socialmente, portanto, precisando de apoio do poder público para alavancar sua produção familiar, pois alguns por questões financeiras, não estão ligados a nenhuma forma de associação comunitária e, dessa forma, findam produzindo carvão vegetal como fonte de renda ou complemento a esta.

2.5 Sítios sustentáveis: agriculturas agroecológicas e produção de alimentos orgânicos

A Agricultura familiar, historicamente, tratada de agricultura de subsistência, se fazia presente desde os primeiros povos agricultores da pré-história (GRISA, WESZ JUNIOR, BUCHWEITZ, 2014; MATTEI, 2014; OLIVEIRA *et al.*, 2021; FRAXE *et al.*, 2007). No Brasil, a agricultura familiar estava presente nas rotinas das atividades produtivas dos povos tradicionais que habitavam a nação brasileira antes de sua colonização. No entanto, se firmou como a denominada agricultura de subsistência com a chegada dos colonizadores (MATTEI, 2014; OLIVEIRA *et al.*, 2021; SANTOS, 2023). Na Região Amazônica, a origem da agricultura “está diretamente ligada aos indígenas, primeiros habitantes da região. [...] conhecedores e detentores de uma rica herança sociocultural” (FRAXE *et al.*, 2007, p. 58). Segundo, ainda, Fraxe *et al.*, no século XXI, a maior parte dos agricultores familiares são “constituídos por indígenas, caboclos e ribeirinhos [de onde advém todo conhecimento] sobre os ecossistemas de várzea e terra firme”.

Atualmente, no Brasil, a oficialização do termo agricultura familiar, nasceu a partir das demandas e iniciativas dos movimentos sociais dos campos, das águas e das florestas em toda nação brasileira, movimento este que ocorria desde a década de 1970 com intensificação a partir dos anos 1990 e, de pesquisas científicas que desvelaram à importância da agricultura familiar para garantir a sustentabilidade da sociobiogeodiversidade na Terra, que resultaram na instituição de políticas públicas, ao longo dos anos (OLIVEIRA *et al.*, 2021; FREITAS, SCHOR, 2020; CARDOSO, COSTA, ANTONIO, 2016; MATTEI, 2014;

OLIVEIRA, *et al.*, 2021; SANTOS, 2023; SOARES, 2017; GRISA, WESZ JUNIOR, BUCHWEITZ, 2014).

Afirmam Delgado e Bergamasco (2017, p. 266) que mesmo com recursos e competências dos especialistas para atender as demandas dos agricultores familiares, as políticas de reforma agrária e de agricultura familiar, geralmente, não se iniciam espontaneamente por parte do poder público “são geralmente conquistas sociais acumuladas que um dia ou outro acabam sendo reconhecidas ou satisfeitas e, muitas vezes, progressivamente e/ou parcialmente”.

No âmbito da agricultura familiar brasileira, que conta com mais de vinte anos de políticas públicas específicas para a categoria agricultura familiar, instituiu-se: i) o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) por meio do Decreto nº 3.991/2001; ii) a institucionalização das diretrizes sobre a formulação do PRONAF estabelecendo o conceito de agricultor familiar e empreendedor familiar rural, Lei nº 11.326/2006; iii) a criação do Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN), Lei nº 11.346/2006; iv) a institucionalização da Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária (PNATER), Lei nº 12.188/2010; v) e a Lei nº 13.839/2019 para ampliação das condições de acesso aos alimentos por meio da produção, em especial, da agricultura tradicional e familiar (BRASIL, 2001a; BRASIL, 2006; BRASIL, 2006a; BRASIL, 2010a; BRASIL, 2019a).

Para Fraxe *et al.* (2007, p. 56, grifos nossos) o/a agricultor/a familiar amazonense “é aquele [e *aquela*] que exerce uma atividade produtiva numa unidade de produção, na qual a propriedade e o trabalho estão estreitamente ligados à família. [...] nos diversos ambientes de produção terrestres e aquáticos”. A nível de gestão e políticas públicas, agricultor/a familiar é definido como aquele/aquela “que pratica atividades no meio rural” (BRASIL, 2006, Art. 3º) e atende aos seguintes requisitos: não detenha área maior do que 4 módulos fiscais¹⁴; utilize mão-de-obra da própria família; principal renda familiar originada

¹⁴ Segundo a EMBRAPA: Módulo fiscal é uma unidade de medida, em hectares, cujo valor é fixado pelo INCRA para cada município levando-se em conta: (a) o tipo de exploração predominante no município (hortifrutigranjeira, cultura permanente, cultura temporária, pecuária ou florestal); (b) a renda obtida no tipo de exploração predominante; (c) outras explorações

da atividade econômica; e, dirija sua unidade de produção com a família. São também beneficiários os silvicultores, aquicultores, extrativistas, pescadores, povos indígenas, assentados da reforma agrária, remanescentes de quilombos rurais e povos tradicionais (BRASIL, 2006; AMAZONAS, 2018).

Para os pesquisadores da agricultura familiar, o termo refere-se a uma estrutura produtiva social que associa família, produção rural e trabalho, onde uma parte da produção é para garantir a segurança alimentar e nutricional da família e o excedente é comercializado com fins de suprir as demais necessidades básicas da família, além de serem (os agricultores familiares) conservadores/protetores da biodiversidade e os sítios verdadeiros bancos de germoplasma *in situ* (FRAXE *et al*, 2007; WANDERLEY, 2001; SACHS, 2001; ALTAFIN, 2007; BLUM, 2001; GRISA, WESZ JUNIOR, BUCHWEITZ, 2014).

De um modo geral, por ser a agricultura familiar uma produção de base agroecológica e orgânica, o Brasil instituiu a Agricultura Orgânica e as características do seu sistema produtivo por meio da Lei nº 10.831/2003 e, também, a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica, Lei 7.794/2012 (BRASIL, 2003; BRASIL 2012a).

A Lei Federal nº 10.831/2003 e a Lei Estadual do Amazonas nº 4.581//2018 estabelecem agricultura orgânica como o sistema de produção agropecuária que,

[...] adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não-renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a

existentes no município que, embora não predominantes, sejam expressivas em função da renda ou da área utilizada; (d) o conceito de "propriedade familiar". [...]. Sua utilização na classificação dos imóveis rurais está presente na Lei nº 8.629/1993 (Art. 4, II e III), na definição de pequena propriedade (imóvel de área compreendida entre 1 e 4 módulos fiscais) e média propriedade (imóvel rural de área superior a 4 e até 15 módulos fiscais), ficando entendido que o minifúndio é o imóvel rural com área inferior a 1 módulo fiscal, e a grande propriedade aquela de área superior a 15 módulos fiscais. Disponível em: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/area-de-reserva-legal-arl/modulo-fiscal>.

proteção do meio ambiente (BRASIL, 2003, Art. 1º, p. 1; AMAZONAS, 2018, Art. 3º, p. 1).

Ao passo que a Política Nacional de Agricultura Orgânica (PNAPO) tem objetivo de:

[...] integrar, articular e adequar políticas, programas e ações indutoras da transição agroecológica e da produção orgânica e de base agroecológica, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida da população, por meio do uso sustentável dos recursos naturais e da oferta e consumo de alimentos saudáveis (BRASIL, 2012a, Art. 1º, p. 1).

Em razão dos direcionamentos nacionais, o estado do Amazonas institui as seguintes políticas públicas voltadas à agricultura familiar: i) Política Geral de Produção Rural do Estado do Amazonas, Lei nº 3.800/2012; ii) Política Estadual de Produção Orgânica, Lei nº 4.581/2018; iii) e diretrizes para o Apoio ao Cooperativismo e Agricultura Familiar no âmbito do Estado do Amazonas, Lei nº 6.370/2023 (AMAZONAS 2012, 2018, 2023e).

Assim, sob os aspectos das atividades agrícolas relacionadas a fauna, flora, pecuária, pesca e aquicultura, o estado do Amazonas define produção rural como sendo:

[...] o conjunto de atividade relacionadas à agricultura, fauna e flora, pecuária e pesca e aquicultura, que envolve o ordenamento territorial, licenciamento ambiental, fomento, crédito rural, serviços, assistência técnica e extensão rural, escoamento, armazenamento, beneficiamento, comercialização, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias adaptadas destinadas ao sistema produtivo, defesa sanitária animal e vegetal e inspeção de produtos e subprodutos de origem animal e vegetal (AMAZONAS, 2012, Art. 2º, p. 1).

Corroboram Bu *et al.* (2023), Erazo e Costa (2020) e, Lima *et al.* (2015) que o objetivo das leis e órgãos que direcionam as etapas da produção orgânica é garantir que os alimentos sejam cultivados, colhidos, processados e comercializados dentro das práticas de base agroecológicas sem a utilização de organismos geneticamente modificados (OGM) e de insumos químicos, garantindo maior qualidade de vida aos agricultores e consumidores, além disso,

é uma maneira natural e sustentável de produzir alimentos de forma a proteger e preservar o recursos naturais

Assim, em relação à agricultura orgânica (AO), se depreende das suas diretrizes nacional e estadual que, para se ter um sistema de produção orgânica, não basta tão e somente trocar insumos químicos por insumos orgânicos (biológicos, ecológicos, etc.), como muitos agricultores e consumidores imaginam, requer um comprometimento com toda a cadeia produtiva que vai da aquisição dos insumos e preparação do solo na unidade de produção familiar até a sua distribuição e chegada ao consumidor final, sem contato com contaminantes agroquímicos.

Nesse sentido, é condição básica a capacitação dos/as agricultores/as em relação as diretrizes e princípios estabelecidos nas leis e decretos que normatizam a AO a nível nacional e estadual.

Quando nos referimos às diretrizes e princípios que orientam a AO do estado do Amazonas, explicitamos que a agricultora familiar amazonense é diferenciada por ser praticada nos campos, nas águas e florestas pelos *camponeses amazônicos*, termo cunhado por Witkoski (2010) em sua obra *Terras, florestas e águas de Trabalho: os camponeses amazônicos e as formas de uso de seus recursos naturais*. O pesquisador compreende o território varzeano como uma composição complexa, levando em consideração que se tem uma configuração na relação entre terra, floresta, água e os atores sociais que ali residem.

A Amazônia que inspirou imaginários e historiadores, considerando seus aspectos geográficos, Schweickardt *et al.* (2016, p. 103) a denominou como um “*território líquido que se movimenta pelo ciclo das águas*”. Além disso, é composta por várias amazônias, com muitos territórios, que se distinguem por características que vão desde geográficas, perpassando por históricas, culturais, sociais e, também, étnicas.

Quando se conceitua a Amazônia como um *território líquido*, o líquido ao qual os autores se referem não é o conceito defendido por Zygmunt Bauman (2001) na obra *Modernidade Líquida*, onde o autor se refere a uma sociedade caracterizada por uma práxis social híbrida, em constantemente transformação,

uma sociedade veloz. Entende-se por Amazônia como um *território líquido* o espaço geográfico que é a “imagem-símbolo do banzeiro”¹⁵, o movimento das águas, é o território onde reside o caboclo-ribeirinho na área de várzea¹⁶ (SCHWEICKARDT *et al.*, 2016, p. 124).

O caboclo-ribeirinho é cunhado por Fraxe (2000) como sendo o *camponês das águas* e, metaforicamente, a pesquisadora os denomina de *homens-anfíbios* por residir e trabalhar na área de várzea (terra e água), de onde tiram o sustento da família e comercializam a produção excedente. Explicita a pesquisadora, quando na seca, as famílias ficam isoladas por falta de acesso e, quando precisam se deslocar, caminham por longo tempo até seu porto fluvial ou a um porto mais próximo.

Entretanto, na cheia dos rios, os camponeses das águas constroem marombas¹⁷ para suspender os móveis e, para guardar os animais que podem também ser deslocados para a terra firme. Esse movimento do ciclo das águas¹⁸ ocorre anualmente, pois o “ciclo anual é determinado pela enchente e pela vazante do rio, e não pela distribuição sazonal da chuva local” (FRAXE, 2000, p. 47).

Dessa forma, tanto no período da enchente e cheia dos rios quanto na vazante e seca, estão relacionadas com o ciclo natural, e não com catástrofes, mesmo que nas grandes enchentes ganhe proporções de catástrofe como é o caso da maior enchente até agora registrada no século XXI ocorrida no ano de 2021, no estado do Amazonas, quando a cota de emergência da cheia do rio Negro que deve ser no máximo 27,50 metros, nos anos 2021 atingiu a marca histórica de 30,02 metros e/ou como foi o caso da estiagem severa ocorrida nos

¹⁵ Banzeiro é um termo amazônico para descrever o movimento das águas dos rios provocados pelas embarcações e pelo movimento natural das águas (SCHWEICKARDT *et al.*, 2016, p. 124).

¹⁶ Várzea é a planície aluvial formada por uma rede de rios, que está sujeita, parcial ou totalmente, às inundações anuais (SCHWEICKARDT *et al.*, 2016, p. 111).

¹⁷ Maromba é uma construção de tábuas ou troncos, em que se colocam as coisas da casa durante a enchente. A maromba também é utilizada para guardar o gado nas enchentes (SCHWEICKARDT *et al.*, 2016, p. 111).

¹⁸ O ciclo das águas é dividido em cheia, que inicia com as chuvas de novembro até o mês de julho, quando começam a descer; a seca inicia a partir de agosto, com menos chuvas, e termina em janeiro, com o início da cheia. O ciclo das águas é ainda determinado pela localização, ou seja, o alto rio inicia mais cedo, e o baixo rio termina depois. Assim, é importante a referência do alto, médio, baixo rio. Por exemplo, fala-se do Alto, Médio e Baixo Solimões [...] (SCHWEICKARDT *et al.*, 2016, p. 111).

anos de 2023 que isolou comunidades inteiras, principalmente as ribeirinhas, no estado do Amazonas (sobre a estiagem severa vide Capítulo 3, tópico 3.1.5).

Para Fraxe (2000) o viver na várzea ocorre por questões diversas, inclusive familiares, religiosas e tradicionais, o que exige do camponês das águas um constante reordenamento devido as mudanças impostas pelos ciclos das águas. Tais mudanças é metaforicamente relacionada por Witkoski (2010) com o Mito de Sísifo, em razão do delicado equilíbrio da vida camponesa sobre as águas que, anualmente, recomeça com a cheia e seca dos rios da Amazônia brasileira.

No Assentamento, local de nossa pesquisa, conforme explicitado (Capítulo 1, tópico 1.1 – Questões agrárias e ambientais: encontros e desencontros), está localizado em uma APA que fora criada pelo governo do estado do Amazonas com objetivo de preservar as bacias hidrográficas dos rios Tarumã Açu e do Tarumã Mirim e, dessa forma, muitas unidades de produção familiares do Assentamento são entrecortadas por afluentes destes dois rios, o que significa dizer que em algumas unidades de produção familiares do Assentamento tanto há influência do *território líquido* (movimento das águas) (SCHWEICKARDT *et al.*, 2016), quanto há a presença do *camponês das águas* (ribeirinho) (WITKOSKI, 2010) e de *homens-anfíbios* (terra e água, seca e cheia dos rios) (FRAXE, 2000) que sofrem influência da seca e cheia dos rios, impactando na produção de alguns/as agricultores e agricultoras familiares.

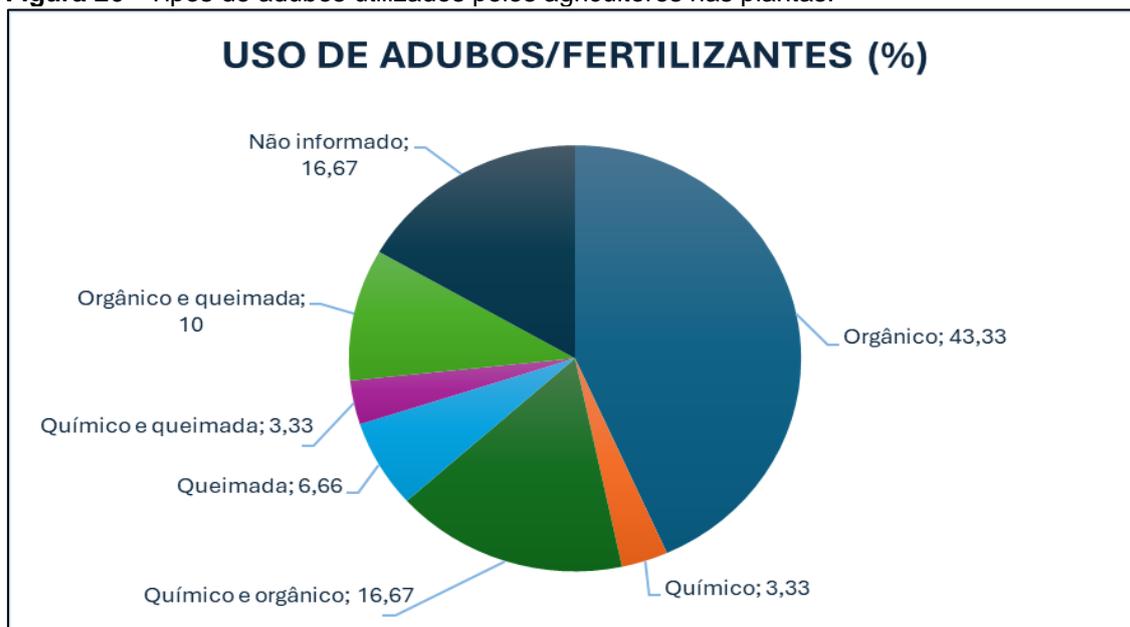
Durante nossa pesquisa de campo, tivemos a oportunidade de conhecer um pouco da rotina dos familiares dos estudantes da escola. Os conhecemos pessoalmente quando estes compareciam à escola e/ou quando fomos visitar seus sítios e suas plantações/criações, assim como nas reuniões das Associações e, ainda, através da aplicação de um questionário, cujas perguntas/respostas teve a intenção de compreender o cotidiano destes. Todos receberam convite (levado aos familiares através dos estudantes) para participar da pesquisa e, após concordarem, assinaram o TCLE, conforme orientação do Comitê de Ética da UFAM/CEP/CONEP, sob sigilo de suas identidades.

Na visitação às unidades de produção familiares, tivemos a oportunidade de pernoitar em sítios e/ou passar o dia inteiro com famílias para acompanhar diurnamente o processo produtivo destas.

Assim, dos/as trinta responsáveis por estudantes participantes da pesquisa, 21 (vinte e uma) são mulheres e 9 (nove) homens, cujas idades variam entre 21 (vinte e um) a 70 (setenta) anos. Residem no sítio o quantitativo de 2 (duas) a 8 (oito) pessoas. Destes 30 participantes, 90% (noventa por cento) plantam¹⁹ e 10% (dez por cento) não informaram. Quanto aos que criam animais de pequeno porte (peixes e aves, et.) e médio (suínos, caprinos, etc.) identificamos 53,33% (cinquenta e três inteiros e trinta e três centésimos por cento), enquanto 10% (dez por cento) não criam e, os demais, não informaram.

No que diz respeito ao tipo de adubo que utilizam para fertilização do solo e nutrição das plantas, obteve-se o resultado ilustrado no gráfico da figura 26.

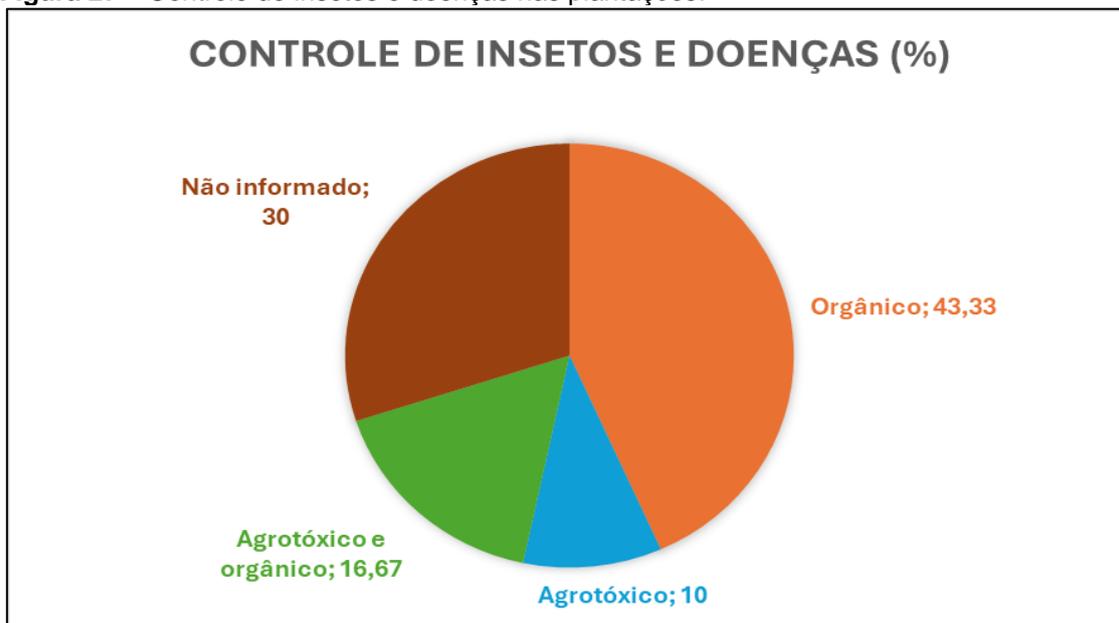
Figura 26 - Tipos de adubos utilizados pelos agricultores nas plantas.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

Quanto ao tipo de produtos utilizado para controle de insetos e doenças nas plantas, obteve-se o seguinte resultado explicitado no gráfico da figura 27.

¹⁹ Plantam: Açaí, tucumã, pupunha, cupuaçu, cacau, graviola, biribá, bananas diversas, rambutã, abacaxi, abacate, mamão, jaca, ingá cipó, macaxeira, mandioca, Maxixe, quiabo, tomate regional, tomate cereja, pimenta de cheiro, couve, jerimum, abobrinha, alface, chicória, cebolinha, coentro, dentre outros.

Figura 27 – Controle de insetos e doenças nas plantações.

Fonte: Souza, A. M. (2022).

O que se constata nos gráficos das figuras 26 e 27 é que 43,33% (quarenta e três inteiros e trinta e três centésimos por cento) dos agricultores participantes da pesquisa produzem sua agricultura de forma sustentável e, portanto, há muitos sítios sustentáveis na comunidade, pois sob nenhuma forma utilizam adubos químicos ou queimadas para fertilização do solo e nutrição das plantas no roçado e, tampouco, lançam mão de agrotóxicos para contenção de pragas e doença nas plantas.

A temática agricultura orgânica emergiu durante a sistematização e triangulação dos dados após conclusão da pesquisa de campo e, por isso, não havia sido incluída previamente no questionário a pergunta se os/as agricultores/as trabalhavam ou não com agricultura orgânica e/ou sistema de produção orgânica, contudo, mesmo que estes não sigam o sistema produtivo orgânico normatizado nas leis e decretos que regulamentam a agricultura orgânica em solo brasileiro, suas formas de cultura são sustentáveis e, seus produtos podem não ser classificados no rol dos alimentos orgânicos normatizado pela legislação, porém, são produtos sadios oriundos de uma agricultura de base agroecológica, cujas práticas de trabalho/manejo contribuem

para a saúde humana, a conservação dos ecossistemas naturais e promovem o uso sustentável dos recursos naturais.

Assim, visitamos unidades de produção familiares que trabalham com produção agrícola convencional, isto é, fazem uso de insumos químicos para fertilização do solo e agrotóxicos para controle de pragas e doenças das plantas, bem como, sítios que trabalham com insumos híbridos pois tanto lançam mão de compostagens orgânicas e produtos químicos para preparação e fertilização do solo quanto compostagens naturais e agrotóxicos para contenção de pragas no roçado.

No entanto, chegamos àqueles sítios que trabalham com sistema de produção orgânica e têm o *Certificado de Conformidade Orgânica*, que é a comprovação que o produto é orgânico e foi creditado pelos órgãos de controle do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), renovado anualmente, após nova fiscalização da conformidade do/s produto/s na unidade de produção familiar.

O referido certificado é emitido pela Rede Maniva de Agroecologia (REMA), uma certificadora do estado do Amazonas credenciada pelo MAPA (REIA, 2023). Anteriormente, era uma declaração concedida pelo “Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, com a Superintendência Federal de Agricultura no Amazonas – SFA e Divisão Política, Produção e Desenvolvimento Agropecuário – Defag”, explicita a Sra. Mirian Carvalho de Oliveira ex-presidente da APOAM (FRANÇA, 2018, s/n).

É o caso da unidade de produção familiar de uma família que veio do interior do estado do Amazonas e foi assentada pelo INCRA, cuja família sempre trabalhou exclusivamente com produção orgânica/de base agroecológica tanto por questões de soberania alimentar²⁰ quanto para segurança alimentar e nutricional da família²¹ por serem alimentos mais nutritivos e isentos de agrotóxicos [Figura 28] e, por ser “um tipo de agricultura milenar”, declara a

²⁰ **Soberania alimentar:** “direito das nações, comunidades e indivíduos de controlar suas próprias escolhas e decisões em relação à produção, distribuição e consumo de alimentos” (BU et al., 2023, p. 443).

²¹ **Segurança alimentar e nutricional:** “oferta, acesso e ingestão de alimentos em quantidade e qualidade suficientes para assegurar a nutrição e a saúde humana” (BU et al., 2023, p. 443).

família. Conforme se percebe nos gráficos das figuras 26 e 27, há aqueles agricultores (43,33%) cuja produção familiar é de base agroecológica e não fazem uso de queimadas ou insumos químicos em seus processos produtivos.

Figura 28 - Fruta “ata” orgânica, sem uso de insumos químicos do sítio da família.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

E, desta forma, a família aqui explicitada, uma família muito envolvida com Associações Comunitárias, Cooperativas e órgãos do poder público voltados à questões agroecológicas a nível federal e estadual. Assim, quando se iniciou o movimento de agricultura orgânica no estado do Amazonas e, o governo federal, instituiu a agricultura orgânica em todo território brasileiro, a família que já mantinha uma produção de base agroecológica reuniu-se com amigos agricultores do Assentamento que, também, produzem alimentos na mesma perspectiva e, decidiram montar, coletivamente, um pequeno sistema de produção orgânica em um dos sítios a ser escolhido dentre os sítios deles para trabalhar em prática de mutirão. Nesses encontros, as famílias concordaram em montar uma equipe para trabalhar com cultivo coletivo de alimentos orgânicos dentro do Assentamento.

Após a equipe formada, o próximo passo foi a escolha do sítio que teve como critério ser local de fácil acesso, baixa declividade, disponibilidade de água e a necessidade de isolamento em partes da área para o cultivo que é uma exigência dos órgãos certificadores/fiscalizadores e, também, os produtos

orgânicos a serem cultivados. Neste caso, a equipe optou por cultivar hortaliças e posteriormente, conforme demandas, ampliariam para outras culturas. Passada essa fase, elegeram entre si, em votação secreta e por escrito, um/uma responsável pela equipe para representá-los perante os órgãos públicos e demais instituições necessárias. Elegeram uma agricultura.

Com apoio da Rede Maniva de Agroecologia (REMA)²², a representante da referida equipe de agricultores familiares orgânicos, elaborou em concordância com a equipe, o plano de manejo orgânico e a REMA colaborou também na parte administrativa com a emissão da documentação exigida pelo poder público para dar entrada no pedido de “*transição agroecológica*” (BRASIL, 2012, Art. 2º, p. 2; AMAZONAS, 2018, Art. 3º, p. 2) do referido sítio para o sistema de produção familiar orgânica que será manejada pela equipe. E assim, realizaram todo o processo de transição e conversão do atual modelo agroecológico ao qual trabalhavam para o sistema orgânico de produção de alimentos normatizado pelas leis brasileiras (a definição do sistema orgânico de produção encontra-se no início deste tópico). Entende-se por transição agroecológica:

[...] processo dinâmico, gradual e orientado de conversão e mudança de práticas e de manejo de sistemas agrícolas, por meio da transformação das bases produtivas e sociais do uso da terra e dos recursos naturais, que levem a sistemas de agricultura que incorporem princípios e tecnologias de base ecológica, de acordo com as diretrizes e normas da agroecologia e da agricultura orgânica (AMAZONAS, 2018, Art. 3º, p. 2).

Todavia, produto orgânico é “aquele oriundo de sistema orgânico de produção ou extrativismo sustentável com base em princípios agroecológicos e comprovado por mecanismo de acreditação da conformidade orgânica” (AMAZONAS, 2018, Art. 3º, p. 2).

Durante o período de transição agroecológica para conversão em produção orgânica, além da REMA, a equipe recebeu apoio de entidades dos órgãos governamentais, não governamentais e instituições privadas,

²² **Rede Maniva de Agroecologia (REMA)** – grupo fundado no Amazonas, em 2009, constituído por agricultores, técnicos, membros de instituições públicas e privadas, estudantes e consumidores, comprometidos com as questões socioambientais, a soberania e a segurança alimentar e nutricional, organizada com o objetivo de promover a agroecologia e a produção orgânica no estado do Amazonas (REIA, 2023).

principalmente, ações dos órgãos de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), que realizaram orientação técnica e cursos de capacitação [Figura 29] e oficinas de qualificação para o cultivo de alimentos orgânicos, além de acompanhamento/fiscalização/verificação no sítio escolhido para tal empreitada.

Figura 29 - Apostila de cursos de produção orgânica ministrado pelo poder público.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

Um dos cursos para qualificar os agricultores no cultivo de alimentos orgânicos teve duração de 06 (seis) meses e, foi abordado desde as leis federais e estaduais que regem a agricultura orgânica no país até temáticas teóricas e oficinas práticas de: i) fertilidade do solo e nutrição das plantas – adubação verde, biofertilizante, biomineralização, composto orgânico, húmus de minhoca, pragas e doenças, e mais 30 subtemas nesta categoria; ii) práticas conservacionistas – importância da diversificação, quebra-vento, espécies utilizadas como quebra-vento, cordões de entorno e rotação de culturas; iii) sanidade vegetal - caldas e aplicações, pastas, extratos e óleos de sementes, controle de fungos, tratamento de sementes com água quente, plantas repelentes e outros 31 subtemas nesta categoria ; iv) e produção vegetal – rotação de culturas, plantas companheiras e inimigas, consórcio de plantas, produção de sementes, controle de vegetação espontânea e outros 17 subtemas nesta categoria.

O curso foi exclusivo para a qualificação da equipe de agricultores orgânicos que estava se formando no Assentamento e, ao final do curso, os participantes receberam certificados de conclusão.

Um dos membros da família aqui explicitada nos mostrou o seu certificado do referido curso que, por sinal, estava muito bem conservado e arquivado em uma pasta plástica transparente com todos os demais certificados recebidos em outros cursos ministrados pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Secretaria de Estado de Produção Rural (SEPROR), Agência de Desenvolvimento Sustentável do Amazonas (ADS), Agência de Defesa Agropecuária e Florestal do Estado do Amazonas (ADAF), Instituto de Desenvolvimento Agropecuário do Estado do Amazonas – IDAM, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), dentre outros. Eram muitos certificados voltados a produção rural, empreendedorismo rural e, inclusive, de Educação Ambiental e Monitoria/Multiplicador de Educação Ambiental.

Após cumprir todas as etapas e exigências da transição agroecológica para orgânica e, acompanhada pela Associação dos Produtores Orgânicos do Amazonas (APOAM), REMA, INCRA, INPA e outros, a equipe recebeu inspeção/fiscalização do MAPA, que é o órgão fiscalizador/verificador específico para agricultura de produtores familiares e, ao final da inspeção/fiscalização, por não ser detectado nenhuma inconformidade produtiva, a equipe obteve a devida autorização do órgão para comercializar os produtos classificados como orgânicos. Os órgãos certificadores são os responsáveis pelo *mecanismo de creditação da conformidade orgânica* que é o:

[...] mecanismo legal que assegura e certifica ao consumidor a qualidade e procedência do produto como orgânico, avaliado e atestado pelo Organismo de Avaliação da Conformidade Orgânica – OAC ou Organização de Controle Social – OCS, e cadastro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA [...] (AMAZONAS, 2018, Art. 3º, p. 2).

Explicitam França (2018) e Reia (2023) que devido a fiscalização ser rigorosa aos produtores rurais, cuja autorização de produção orgânica é renovada anualmente, a legislação estabelece punições aos infratores que vão

desde “advertência e multa [...], até a suspensão da comercialização, do credenciamento, da certificação, da autorização, do registro ou da licença para produção e comercialização, dentre outros procedimentos” (FRANÇA, 2018, s/n). Corrobora a agricultora Sra. Marian Carvalho de Oliveira (ex-presidente da APOAM) que os “órgãos fiscalizadores vão na terra e analisam os quatro cantos da terra, a água e as plantas: tanto a folha quanto o caule. É muito rigoroso para entrar aqui”, segundo, ainda a agricultora, “Essa forma de controle pela fiscalização e a transparência nos procedimentos do processo de produção é o que assegura a qualidade dos produtos” (França, 2018, s/n).

Essa modalidade de autorização à pequenos produtores, contempla vender os produtos orgânicos diretamente ao consumidor, que segundo Reia (2023) podem ser comercializados nas feiras convencionais ou orgânicas, por pedidos para entregar em domicílio (delivery), pedidos de consumidores para retirada na unidade de produção familiar, grupos de consumidores orgânicos e, ainda, a venda para os programas de compras públicas tais como o Programa de Aquisição de Alimentação (PAA) e Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), pois por se tratar de alimento orgânico, a Lei nº 10.831/2003 (BRASIL, 2003) determina no Art. 3º parágrafo que “para sua comercialização, os produtos orgânicos deverão ser certificados por organismo reconhecido oficialmente, segundo critérios estabelecidos em regulamento”, no entanto, há exceção quando se trata de agricultor familiar, tendo em vista que:

No caso da comercialização direta aos consumidores, por parte dos agricultores familiares, inseridos em processos próprios de organização e controle social, previamente cadastrados junto ao órgão fiscalizador, a certificação será facultativa, uma vez assegurada aos consumidores e ao órgão fiscalizador a rastreabilidade do produto e o livre acesso aos locais de produção ou processamento (BRASIL, 2003, Art. 3º, § 1º).

O Art. 3º, § 1º, da Lei 10.831/2003 (BRASIL 2003) isenta o agricultor da obrigatoriedade de se ter um selo para seus produtos, contudo, não o isenta da fiscalização/verificação de cumprir as diretrizes que orientam o cultivo de alimentos orgânicos em solo brasileiro. Neste caso específico, somente a declaração/autorização do órgão fiscalizador é necessária para a venda direta do produto (sem obrigatoriedade do selo). O intuito é que o pequeno agricultor

familiar diminuir custos com certificadoras do setor privado, principalmente, daqueles que preferem vender seus produtos somente nas feiras, pois segundo Reia (2023) os custos com selos e renovações anualmente custam caros e ficam inviáveis aos pequenos produtores que findavam sendo excluídos. Corroboram França (2018, s/n) que “a cadeia produtiva dos orgânicos tem uma fiscalização rigorosa nas várias fases de produção, circulação, armazenamento e comercialização dos produtos”, pois segundo a autora, a legislação dos orgânicos considera a preservação e o uso saudável do solo, da água e do ar, além de práticas agrícolas naturais, enfatiza.

Explicita Reia (2023) que o motivo da certificação é para diferenciar um produto orgânico do não orgânico (convencional) e, esse tipo de autorização/certificação para agricultores familiares é a primeira via legal de comercialização de produtos orgânicos. Após essa autorização que permite a venda direta ao consumidor, o agricultor familiar orgânico pode continuar solicitando junto aos órgão competentes, outros tipos de auditoria e receber autorizações e/ou certificações que dará direito à alcançar novos mercados, como por exemplo, vender para supermercados e outros estabelecimentos comerciais locais e, dependendo do tipo de certificação solicitada, comercializar com mercados nacionais ou internacionais.

Segundo pesquisa realizada por Erazo e Costa (2020, p. 47508) em uma das feiras de produtos orgânicos a qual realizou a pesquisa, contava com 18 (dezoito) quiosques e a comercialização dos alimentos eram realizadas pelos próprios agricultores e agricultoras e/ou membros da família, aproveitando a mão de obra familiar, ao mesmo tempo, elimina a figura do atravessador, possibilitando a redução dos preços ao consumidor e, além do que, “a venda direta faz com que o consumidor sinta maior segurança ao adquirir o produto, já que o responsável pela qualidade do mesmo está lhe garantindo isso pessoalmente”, além de funcionar dentro de uma instituição do poder público federal. Corroboram Lima *et al.* (2015, p. 124) que “o contato direto consumidor com o produtor cria uma relação de confiança com o produto orgânico”.

A partir dos anos 2023, a feira de produtos orgânicos de Manaus, que iniciou suas atividades nos anos 2009 (LIMA *et al.*,2015), passou a funcionar no

estacionamento de um shopping, em Manaus, contando com 55 (cinquenta e cinco) produtores orgânicos e produtores em fase de transição para agricultura orgânica, comercializando frutas, hortaliças, microgreen²³, alimentação vegana, artesanato indígena, produtos fitoterápicos, mel e derivados, plantas, adubos e compostos orgânicos, inclusive, lanches veganos orgânicos (ADS, 2023).

Além desta feira permanente para comercialização dos alimentos orgânicos, a fim de incentivar a produção orgânica nos anos 2024, o governo do estado do Amazonas através da SEPROR “adquiriu mais de 52 toneladas de alimentos orgânicos oriundos dos produtores orgânicos da região metropolitana de Manaus, através do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), do Governo Federal. [...] investimento de R\$ 200 mil reais” (ADS, 2024, p. 1). Segundo ainda a ADS, “o programa atende mais de 30 mil famílias que estão integradas em 55 instituições inscrita no programa (ADS, 2024, p. 2).

Segundo relato da família aqui explicitada, para a equipe de agricultores orgânicos, da qual a família faz parte, receber declaração que as origens dos produtos são orgânicos, nenhum dos componentes da equipe pode trabalhar em seus sítios particulares com sistema de agricultura convencional, sob pena de não receber a declaração/certificação da agricultura orgânica coletiva ou até de perder, caso já tenha sido certificada. Para isso, os órgãos fiscalizadores vão até o sítio do/a agricultor/a e coletam amostras do solo e das plantas em vários pontos da propriedade para análise. Assim, é obrigatório os/as agricultores/as trabalharem tanto no cultivo coletivo/mutirão quanto na propriedade particular com cultivo orgânico, a fim de evitar que contaminantes agroquímicos possam adentrar no sítio que é exclusivo para produção de alimentos orgânicos.

Dialogando com a referida família a respeito da agricultura orgânica cujo principal diferencial é a utilização de sementes caboclas/tradicionais/crioulas e o não uso de insumos agroquímicos e, nesse pensamento, solicitamos que informasse outros diferenciais e, a família elencou algumas tecnologias que são diferenciais no cultivo de alimentos orgânicos, tais como: i) cultivo consorciado

²³ **Microgreens** (micro verdes/mini verdes/mini greens) “De acordo com o Especialista em Agricultura Orgânica Thiago Tadeu Campos, ao contrário dos brotos, os microgreens são versões bem menores e já desenvolvidas das plantas”. Disponível em: <https://ciclovivo.com.br/mao-na-massa/horta/microgreens-saiba-o-que-sao-e-como-cultiva-los-de-forma-organica/>

de diversas espécies de plantas no mesmo espaço – equilibram a população de insetos e as doenças nas plantas tendem a ser menor; ii) adubação orgânica/verde; iii) cobertura do solo com biomassa; iv) cerca viva/quebra-vento – barreira física que impede a entrada de partículas em suspensão de insumos químicos vindo dos sítios vizinhos, corta agrotóxico vindo nas águas pluviais, pragas e doenças trazidas pelos ventos; v) escoamento da produção em transporte exclusivo que não tenha tido contato com alimentos da agricultura convencional, dentre outros diferenciais.

Destacam Bu *et al.* (2023) e Fraxe *et al.* (2007) que o uso desses tipos de tecnologias beneficiam os ecossistemas e é um modelo de produção mais justo ecologicamente com as pessoas e o ambiente natural, haja vista evitar os efeitos negativos de substâncias nocivas aos agricultores, consumidores e meio ambiente.

Não trabalhar com agricultura convencional foi o diálogo que também tivemos na escola com os pais/mães/familiares/responsáveis dos estudantes. Para estes familiares que nos informaram em momentos de diálogos espontâneos que não trabalham com agricultura convencional para manter a saúde da família (ERAZO, COSTA 2020; CARDOSO, COSTA, ANTONIO, 2016; LIMA *et al.*, 2015; BU *et al.*, 2023) porque “são os primeiros a consumirem os frutos ao pé da planta, retirando-os diretamente da árvore e colocando-os na boca” (DIÁRIO DE CAMPO 2022).

Dessa forma, percebe-se que no Assentamento há sítios sustentáveis porque são unidades de produção familiares que cultivam alimentos orgânicos e/ou alimentos de base agroecológica e, também, são contra a caça predatória de animais silvestres, contribuindo para a sustentabilidade local. Explicitam Fraxe *et al.* (2007), Silva e Fraxe (2012) e, Witkoski (2010) que a agricultura tradicional/agroecológica da Amazônia tem as características praticadas pelos povos amazônicos originários, práticas estas que convive em harmonia com a natureza. Corrobora Ming (2013, p. 5) que “trabalhar ecologicamente significa manejar os recursos naturais respeitando a teia da vida”. Nesse pensamento Oliveira *et al.*, (2021, p. 106) explicita que para haver sustentabilidade agrícola

os recursos naturais necessários para as gerações vindouras, não podem se esgotar na satisfação de consumo da geração atual.

Além da sustentabilidade alcançada com o manejo dos alimentos de base agroecológicas e orgânicas, vislumbramos sítios que contribuem com a sustentabilidade ecossistêmica ao coibirem à caça de animais silvestres dentro das suas propriedades [vide figura 20]. Em alguns ramais que circulamos, havia placas com a inscrição “Proibido caçar animais” ou “Proibido caçar pássaros” (DIÁRIO DE CAMPO, 2022). Resolvemos fotografar uma destas placas, pois tais atitudes contribuem para a sustentabilidade ecossistêmica tanto quanto a agricultura orgânica e a de base agroecológica, pois na escola, lócus de nossa pesquisa, também há trabalhos pedagógicos de educação ambiental com foco na conscientização dos estudantes a evitar a caça predatória de animais silvestre, como é o caso do trabalho pedagógico envolvendo a onça pintada que encontra-se no capítulo 2, tópico 2.2 (Caça de animais silvestres).

Contudo, salientamos que algumas famílias permanecem com baixa renda e, um dos grandes entraves apontados pelos agricultores e agricultoras, dos familiares dos estudantes, é a comercialização do excedente da sua produção devido à falta de infraestrutura/saneamento básico na comunidade. Com problemas para escoar a produção, por conta dos lamaçais que se formam durante o inverno amazônico atrapalhando locomoção veicular nos ramais (explicitado no Capítulo 1, tópico 1.3 – Condições dos ramais: clima amazônico) os alimentos produzidos por muitos destes findam apodrecendo no sítio e, por conta dessa situação, corroborando com o observado por Oliveira et al. (2021) e Silva e Fraxe (2012) algumas famílias permanecem com baixa renda, ficam na dependência de renda social (bolsa família) e não têm incentivos financeiros para recomeçar as atividades econômicas (nem antes ou após a perda), por questão da regularização fundiária da terra, pois por não ter a devida titulação da terra e, haver comprado o sítio de terceiros, os agricultores e agricultoras não conseguem crédito rural para recomeçar novo cultivo e findam dependendo do auxílio financeiro dos programas sociais públicos.

2.6 Bioeconomia: um caminho para a inclusão social de agricultores familiares/as que vivem na informalidade

Nos anos de 1971, Georgescu-Roegen lança a obra *The Entropy Law and the Economic Process* (Lei da entropia e o processo econômico), por meio da qual a concepção de economia ecológica, atualmente denominada de bioeconomia, tornou-se conhecida. Nela, o autor propôs uma teoria que visava criar uma economia de base ecológica e socialmente sustentável, pois notou que os recursos naturais para exploração na Terra não seriam compatíveis com o modelo econômico vigente, dessa forma, a natureza é o limite do crescimento econômico (BARBOSA *et al.*, 2021; MONTE, 2013; CHELALA, CHELALA, CARVALHO, 2022; COSTA *et al.*, 2022; CLANCHE, 2011; MEJIAS, 2019). Explicita Mejias (2019, p. 118) que a sustentabilidade tem como foco “encontrar meios de produção, distribuição e consumo dos recursos existentes de forma mais eficaz economicamente e ecologicamente viável”.

Segundo Costa *et al.* (2022, p. 3) “embora o conceito tenha sido proposto nos anos 1970 pelo economista romeno Nicholas Georgescu-Roegen, o debate foi retomado recentemente” a partir dos anos 2000.

Explicitam os autores que a nível internacional, os debates a respeito da bioeconomia ganharam forças quando nações europeias inseriram o termo em políticas de desenvolvimento voltadas a migrar de uma economia baseada em combustíveis fósseis para uma economia fundamentada em biomassas sustentáveis. Nesta perspectiva, enfatizam os pesquisadores, a bioeconomia era pensada “como um instrumento de mitigação de emissões de gases de efeito estufa e transição energética” (p. 3) com vistas a enfrentar as mudanças climáticas e, portanto, tal proposta, não visava a proteção e conservação da biodiversidade na Terra, tampouco de uma economia biodiversa como é o caso dos biomas brasileiros, em especial, o Bioma Amazônico.

Atualmente, o termo bioeconomia está em evolução e diversos pesquisadores sugerem definições, entretanto, o conceito varia de acordo com o contexto e interesse de cada nação. Então os intensos debates que colocaram a sustentabilidade socioambiental em evidência levaram as nações ao

desenvolvimento de diversas iniciativas e à revisão de seus conceitos e estratégias (COSTA *et al.*, 2022; MEJIAS, 2019).

Assim, a emergência da bioeconomia como um novo paradigma de estratégia econômica para uma sociedade sustentável em substituição a economia fossilizada para o século XXI é debatida em encontros intergovernamentais entre chefes de Estados (*IBDEM, IBDEM*).

Frente a isso, a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) tem mobilizado esforços para assegurar a garantia de alguns princípios que incluem a conservação da água, do solo, segurança alimentar, nutricional e mecanismos de gestão de riscos (FAO, 2021). Na mesma linha de pensamento, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) alerta quanto aos cuidados para que uma economia fossilizada não seja substituída por uma bioeconomia insustentável (OCDE, 2019, p. 70).

No primeiro encontro da *Cúpula Global de Bioeconomia* (Global Bioeconomy Summit), realizado em novembro de 2015, em Berlin, definiu-se bioeconomia como sendo:

[...] produção, utilização e conservação de recursos biológicos, incluindo os conhecimentos relacionados, ciência, tecnologia e inovação, para fornecer informações, produtos, processos e serviços em todos os setores econômicos, visando uma economia sustentável (FAO, 2021, p. 4).

Segundo Valli, Russo e Bolzani (2018) os produtos de base biológica têm atraído atenção por ser originado de fontes renováveis verdes e, nesse sentido, o Brasil pode liderar a bioeconomia devido ao potencial e vantagens que a natureza lhe oferece. De acordo com Fonteyne:

O Brasil é a maior potência mundial na bioeconomia. Temos os menores custos e as maiores disponibilidades de biomassa entre os países. Temos a maior biodiversidade do planeta, com 20% do número total de espécies existentes, o que compreende 116 mil espécies de animais e 55 mil espécies de plantas, cujas propriedades bioquímicas possuem um grande potencial de aproveitamento (FONTEYNE, 2020, p. 38).

Contudo, não basta ter uma biodiversidade inigualável, afirmam DIAS e CARVALHO (2017), se faz necessário superar os obstáculos e desenvolver capacidades para transformá-la em conhecimentos e desenvolvimento de maneira sustentável, complementam.

No Brasil, embora inicialmente os setores da bioenergia houvesse motivado os debates a respeito da bioeconomia nos diferentes ministérios (COSTA *et al.*, 2022; FREITAS, SCHOR, 2020), quem tem se destacado nessa empreitada são os Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 2020; BRASIL, 2019).

Quanto ao MCTI, lançou o *Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação em Bioeconomia* com objetivo de “produzir e aplicar conhecimentos científicos e tecnológicos para a promoção de benefícios sociais e ambientais [...] para a inserção estratégica da bioeconomia brasileira dentro do cenário global” (CGEE, 2018, p. 9) e, também, o projeto *Oportunidades e Desafios da Bioeconomia* apoiado pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos objetivando “planejar a produção e aplicação de conhecimentos científicos e tecnológicos para a promoção de benefícios sociais, econômicos e ambientais [...] para a inserção estratégica da bioeconomia [...] dentro do cenário global” (CGEE, 2021, p. 6).

Além disso, o MCTI por meio da Portaria MCTI nº 3877, de 09 de outubro de 2020, instituiu o Programa de Cadeias Produtivas da Bioeconomia MCTI, com abrangência nacional “a fim de promover e agregar valor em cadeias produtivas da biodiversidade brasileira, considerando a sua sustentabilidade e a melhoria de vida das populações que dela dependem” (BRASIL, 2020, Art. 1º, p. 1).

No *Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação em Bioeconomia*, O MCTI definiu o conceito de bioeconomia como sendo:

O conjunto de atividades econômicas baseadas na utilização sustentável e inovadora de recursos biológicos renováveis (biomassa), em substituição às matérias-primas fósseis, para a produção de alimentos, rações, materiais, produtos químicos, combustíveis e energia produzidos por meio de processos biológicos, químicos, termoquímicos ou físicos, promovendo a saúde, o desenvolvimento

sustentável, o crescimento nacional e o bem-estar da população (CGEE, 2018, p. 12).

Como explicitado anteriormente, o conceito de bioeconomia está em construção e, assim, no projeto *Oportunidades e Desafios da Bioeconomia*, o conceito foi reformulado e definiu-se o seguinte:

A bioeconomia compreende toda a atividade econômica derivada de bioprocessos e bioprodutos que contribuem para soluções eficientes no uso de recursos biológicos – frente aos desafios em alimentação, produtos químicos, materiais, produção de energia, saúde, serviços ambientais e proteção ambiental - que promovem a transição para um novo modelo de desenvolvimento sustentável e de bem-estar da sociedade (CGEE, 2021, p. 63).

No que diz respeito ao MAPA, através da Portaria nº 121, de 18 de junho de 2019 (BRASIL, 2019), instituiu o *Programa Bioeconomia Brasil – Sociobiodiversidade*, a ser coordenado pela Secretaria de Agricultura Familiar e Cooperativismo, tendo o seguinte objetivo:

[...] promover a articulação de parcerias entre o Poder Público, pequenos agricultores, agricultores familiares, povos e comunidades tradicionais e seus empreendimentos e o setor empresarial, visando a promoção e estruturação de sistemas produtivos baseados no uso sustentável dos recursos da sociobiodiversidade e do extrativismo, da mesma forma a produção e utilização de energia a partir de fontes renováveis que permitam ampliar a participação desses segmentos nos arranjos produtivos e econômicos que envolvam o conceito da bioeconomia (BRASIL, 2019, Art. 2º, p. 1).

A referida Portaria não apresenta um conceito de bioeconomia, contudo, ao longo do documento, explicita-se que se trata de uma bioeconomia que considere não apenas os avanços tecnológicos em seus processos, como também, aqueles provenientes dos conhecimentos tradicionais e do uso sustentável oriundo da biodiversidade (*IBDEM, IBDEM*). Explicitam Freitas e Schor (2020, p. 20) que o significado de bioeconomia, em qualquer território de biomas com baixa intervenção humana, “deve ser atrelado à sustentabilidade socioambiental e ao conhecimento do bioma e de seu povo”.

Quanto ao estado do Amazonas, através da Nota Técnica NTB nº 01/2021 (AMAZONAS, 2021) a Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência,

Tecnologia e Inovação (SEDECTI) implementou as Diretrizes para a Construção Conceitual da Bioeconomia no Amazonas. Na referida diretriz se define o conceito de bioeconomia como “o conjunto de atividades econômicas de produção, fomento à produção, distribuição e consumo de bens e serviços provenientes de recursos da sociobiodiversidade” (AMAZONAS, 2021, p. 3).

Pontua-se, também, que na perspectiva amazonense, a Bioeconomia Amazônica é pautada em quatro princípios: “1] Conservação da biodiversidade; 2] Ciência e tecnologia voltada ao uso sustentável da sociobiodiversidade; 3] Diminuição das desigualdades sociais territoriais e; 4] Expansão das áreas florestadas biodiversas e sustentáveis” (*IBDEM, IBDEM, IBDEM*). Segundo Chelala, Chelala e Carvalho (2022) essa Nota Técnica do governo do estado do Amazonas representa um importante marco teórico para compreensão do conceito de bioeconomia amazonense, o que não havia sido realizado em documentos anteriores.

A referida diretriz explicita que a base da bioeconomia do estado do Amazonas está vinculada aos recursos nativos da fauna, flora e microorganismos do Bioma Amazônico, cita-se o pirarucu, a seringueira, a castanha-do-Brasil, o abacaxi, por exemplos. Também, os recursos não nativos que estão inseridos na cultura local como é o caso da manga, banana, milho, entre outros. Corroboram Freitas e Schor (2020, p. 21) que o elemento fundamental e estruturante da bioeconomia na região amazônica é o conhecimento da sociobiogeodiversidade, “pois a equidade na distribuição de riqueza e a conservação do bioma em suas diferentes geografidades são fundamentais no entendimento dos potenciais que a bioeconomia na Amazônia permite”, nesse sentido, “não basta um desenvolvimento econômico ambientalmente sustentável, é necessário equidade e justiça social”, destacam as autoras.

Devido à complexidade da bioeconomia do estado do Amazonas, considera-se mais adequado “se pensar em redes de conhecimento produtivo do que em cadeias produtivas” (AMAZONAS, 2021, p. 3). Tais redes necessitam ser analisadas individualmente em seus territórios, pois cada território estabelece formas específicas de mercados e de produtos da bioeconomia, haja

vista os problemas e vantagens de uma rede de conhecimento produtivo não necessariamente ser de outra, explicita a diretriz. Frente a isso, a bioeconomia amazonense é classificada em três setores que são: 1] Sociobiodiversidade; 2] de base Florestal e; 3] de *Commodities*, os quais resumimos abaixo:

Na Bioeconomia da Sociobiodiversidade, a matéria-prima provém da coleta / extrativismo e do cultivo no âmbito da agricultura familiar tradicional [...]. Esse setor apresenta baixo nível de impactos ambientais negativos e elevado grau de conservação das áreas exploradas, o que implica em altos níveis de preservação ambiental. [...]. Se destaca pela aplicação dos saberes tradicionais e, no âmbito econômico, pela predominância do modo de produção familiar, em unidades numerosas e bem distribuídas na região formando, às vezes, organizações coletivas na forma de associações e cooperativas, com produções diversificadas e em pequena escala. Nesta escala estão inclusas as populações indígenas e demais povos tradicionais da floresta [...].

Na Bioeconomia de base Florestal, a exploração dos recursos se dá a partir do manejo intensivo de determinadas espécies. Neste setor, tem-se um avanço da produção, com o emprego de planejamento e técnicas de manejo e de tecnologias que visam a intensificação da produção, o que pode incluir o cultivo intensivo de espécies de maior valor na cadeia correspondente. O foco deste setor é, principalmente, um melhor aproveitamento de áreas degradadas para fins de uma produção especializada. [...].

Quanto à Bioeconomia de *Commodities*, esta deve ser tratada em duas vertentes: a do agronegócio e a da biotecnologia. [...] adota um foco mais industrial e empresarial, porém podendo estabelecer links com os produtores familiares à jusante da cadeia. [...] . Por se destinar a mercados consumidores exigentes e diferenciados com forte apelo ambiental, os negócios nesse setor costumam apresentar um cuidado especial com o ciclo de renovação das áreas degradadas [...]. Nesta vertente, pode-se pensar em bioinsumos, bioplásticos, insumos farmacêuticos e outros insumos importantes para processos industriais inovadores. [...]. (AMAZONAS, 2021, p. 4-6).

Todavia, no Assentamento Sauim-de-coleira, local de nossa pesquisa, identificamos tanto em sala de aula quanto fora dela, um dos três setores da bioeconomia pontuadas na diretriz amazonense que é o da *Bioeconomia da Sociodiversidade*, cuja matéria-prima provém da coleta/cultivo da agricultura familiar.

Diversos foram os trabalhos escolares observados que identificamos a presença da bioeconomia no fazer pedagógico desenvolvido pelos/as docentes, assim como, nos trabalhos informais realizados pelos agricultores do Assentamento.

Em relação aos trabalhos informais realizados pelos agricultores, identificamos sugestão de bioeconomia no conjunto da ornamentação de um fazer pedagógico, com a participação dos familiares agricultores, realizado pela docente das turmas de 1º e 2º anos do EF.

Tratava-se de um trabalho pedagógico denominado pela professora de “*Arraial Pedagógico*”. A aula foi desenvolvida de forma interdisciplinar envolvendo Língua Portuguesa e Matemática. Além do propósito pedagógico nesta aula, visava, ainda, comemorar os aniversários dos estudantes das duas turmas.

A respeito do componente curricular Língua Portuguesa, a professora trabalhou a temática “Pescaria das Vogais e dos Encontro Vocálicos”, onde os estudantes, um a um, pescavam um peixe (confeccionado com papel emborrachado) e na sequência, diziam qual era a vogal ou encontro vocálico que constava no corpo do animal e exemplificavam mencionando uma palavra correspondente. Aos que acertassem a atividade, ganhariam um brinquedo. Todas as crianças acertaram.

A interdisciplinaridade veio na temática denominada de “Bingo ditado de letras e números”, envolvendo os componentes curriculares Língua Portuguesa e Matemática. Para essa atividade, a docente ditava uma das letras do alfabeto, quais sejam b, i, n, g, o (bingo) e, ao mesmo tempo um número e, os estudantes tinham que localizar em sua cartela de bingo (sem ajuda de ninguém) tanto a letra quanto o número correspondente do que fora ditado pela professora. Aos seis primeiros estudantes que completassem sua cartela de bingo, seja na posição horizontal ou vertical, ganhariam um brinquedo.

Para os diversos trabalhos pedagógicos que seriam realizados ao longo da aula deste dia, a docente ornamentou a sala em formato de arraial junino. Também havia uma grande mesa ornamentada e, sobre esta, as guloseimas juninas enviadas pelos responsáveis das crianças para o *Arraial Pedagógico*, além do bolo doado pela docente para comemorar os aniversários do mês. Outras atividades pedagógicas foram desenvolvidas pela docente ao longo desta aula, porém, a fim de explicitar a bioeconomia que identificamos nas guloseimas enviadas pelos familiares dos estudantes, deixamos registrados aqui somente a

“Pescaria das vogais e Encontro Vocálicos e, o “Bingo ditado de letras e números.

Destacamos o potencial para bioeconomia em três guloseimas enviadas pelos familiares das crianças. Uma delas foi no doce “brigadeiro de cupuaçu”. Tal doce foi produzido com um tipo de chocolate extraído da biomassa da semente da fruta cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) plantada no sítio onde reside o estudante. Esse chocolate denominado na Região Amazônica por “cupulate” (BELAS, 2003, p. 145 *apud* EMBRAPA/CPATU, s. d.), foi produzido artesanalmente pela mãe da criança. Além da utilização da semente da fruta para a produção do chocolate, a mãe do estudante também utilizou a polpa da fruta para preparar o recheio do referido doce. Um aproveitamento de cem por cento do fruto, haja vista que a casca do fruto é colocada na composteira para produção de bioadubo.

Vislumbramos a oportunidade desta família aumentar a renda fornecendo para o mercado local/nacional/internacional matéria-prima extraída do cupuaçu, isto é, chocolate em pó de sementes de cupuaçu, polpa do fruto e, ainda, adubo orgânico de/com casca do fruto. Poderá fornecer, também, chocolate em barra e/ou chocolate líquido e, ainda, doce/geleia/compota da polpa do fruto. Além disso, poderá fornecer o próprio docinho pronto para festas diversas, isto é, o brigadeiro de cupuaçu que degustamos em sala em comemoração aos aniversariantes do mês após o trabalho pedagógico realizado com as crianças.

O diferencial e potencial econômico deste brigadeiro produzido pela agricultora está no fato de tradicionalmente, o brigadeiro ser um docinho produzidos apenas com chocolate e doce de leite cozidos e que após modelado em pequenas bolas, é finalizado com grânulos de chocolate polvilhado sobre o docinho. Ao passo que o “brigadeiro de cupuaçu” da agricultora aqui mencionado, foi produzido com o doce da polpa do cupuaçu cozido e recheado internamente com chocolate, ou seja, o tradicional creme de chocolate com o qual se faz o docinho brigadeiro foi substituído pela polpa de cupuaçu cozida na mesma consistência que tecnicamente se cozinha o chocolate ao ponto de brigadeiro para modelar em formato de pequenas bolas, uma espécie de

mousse/creme de cupuaçu cozido no ponto de modelar em diversos formatos culinários (DIÁRIO DE CAMPO, 2022)..

A pesquisadora, a professora das duas turmas de 1º e 2º anos do EF e o professor de Geografia, conversaram no dia seguinte a respeito do brigadeiro de cupuaçu produzido pela agricultora do Assentamento e resolveram procurá-la para encomendar algumas quantidades do referido doce com fins de gerar renda à mesma e divulgar o trabalho dela entre familiares e amigos fora do Assentamento. Para isso, a docente enviou recado através da agenda escolar do estudante informando à agricultora do interesse da pesquisadora e de alguns docentes em adquirir o brigadeiro de cupuaçu produzido por ela.

Dias depois a agricultora veio à escola e nos procurou para efetivar a encomenda do doce e tivemos a oportunidade de conhecê-la e realizar uma longa entrevista (autorizada por ela através do TCLE) tanto sobre o brigadeiro de cupuaçu (e outros doces) produzido por ela quanto a respeito de matérias-primas que ela pode fornecer tais como chocolate em pó produzidos com sementes de cacau e de cupuaçu, bem como fornecer polpa de frutos diversos de suas plantações.

Em nosso diálogo, descobrimos que ela produz artesanalmente tanto o chocolate da biomassa da semente do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), o “cupulate” quanto da biomassa da semente do cacau (*Theobroma cacao L.*) (o chocolate tradicional), ambos oriundos das pequenas plantações da sua segurança alimentar e também, produz duas versões dos brigadeiros que é o “brigadeiro de cupuaçu na versão cupuaçu recheado com chocolate” e, a versão “brigadeiro de chocolate recheado com doce de cupuaçu” (DIÁRIO DE CAMPO, 2022). Findamos encomendado a produção das duas versões para conhecer e divulgar os produtos da agricultora. Entretanto, quando começamos a divulgar os docinhos na agricultora, esbarramos no que se segue.

Devido as dificuldades de infraestrutura básica no Assentamento, a agricultora não tem condições de fornecer/oferecer seus doces e subprodutos do cupuaçu e do cacau porque ela não tem garantia de entrega na data estipulada, pois depende das condições climáticas do dia, até porquê sua única forma de entregar é através de uma motocicleta e, nos dias chuvosos, a

motocicleta derrapa no lamaçal que se forma por quilômetros nos ramais. Assim, quem teria interesse em contratar os serviços e possui transporte para buscá-los na área rural, também fica na dependência das condições climáticas por causa dos derrapamentos nos ramais. Assim a agricultora realiza poucas ou quase nada de suas vendas de “brigadeiro de cupuaçu” nas duas versões. Ficando restrita suas vendas aos amigos moradores do Assentamento e/ou conhecidos externos ao Assentamento.

Nesse mesmo trabalho pedagógico identificamos outras guloseimas enviadas pelos familiares com potencial bioeconômico que pode gerar/complementar a renda das famílias, como foi o caso de um doce de mamão (*Carica papaya*) verde. Tal guloseima tinha um diferencial dos demais doces de mamão já conhecidos no mercado que era o fato de estar cortado e preparado em formato de palitos, adoçado minimamente com açúcar e sem quaisquer espécies de conservantes, além de estar embalado em recipiente especial que valorizava o doce. Percebeu-se que seu diferencial pode torná-lo comercializável.

Outra guloseima identificada na sala de aula, foi um bolo de macaxeira (*Manihot esculenta* C.) caramelizado, uma receita de tradição familiar, cujos ingredientes principais, são plantados no sítio. A família pode plantar e vender tanto a macaxeira, quanto os subprodutos oriundos dela, neste caso, a goma da macaxeira para preparação de tapioca ou a macaxeira ralada para preparação de bolos, assim como produzir e vender o próprio bolo de macaxeira nas mais diversas cafeterias regionais existentes em Manaus.

Para não limitarmos os potenciais da bioeconomia descobertos nas guloseimas preparadas pelos familiares, por ocasião do trabalho pedagógico da docente que contou com a aprovação e participação dos familiares, elencamos outros potenciais bioeconômicos na sequência.

Em visitação aos sítios para conhecer a comunidade e a plantação e criação de animais dos agricultores familiares, vislumbramos uma pequena plantação de cultivo de açazais, aproximadamente umas cinquenta árvores. Já estavam frutificando e em fase de amadurecimento dos frutos. O casal de agricultores informou que costumam despolar o fruto e comercializar, sempre

que a estrada permite, na área urbana de Manaus, pois por falta de asfaltamento, o ramal que a família reside encontra-se em péssimas condições de trafegabilidade. Porém, de um modo geral, costumam vender a polpa do açaí (*Euterpe oleraceae*) na própria comunidade, armazenado em um caixa térmica contendo gelo em flocos, oferecendo de porta em porta sobre uma moto ou bicicleta e/ou vendendo a visitantes que chegam ao Assentamento nos momentos em que eles estão na estrada oferecendo o produto de porta em porta.

Salientamos que a polpa deste açaí, por ser produto comestível isento de quaisquer conservantes, seu prazo de validade é muito curto, por isso, após realizar o despulpamento do fruto, a venda tem que ocorrer imediatamente e seu estoque acabado, preferencialmente, no mesmo dia, para que o consumidor possa saboreá-lo fresquinho. Até porque, vinte e quatro horas após ser despulpado, a polpa do açaí começa a azedar e ficar com outra coloração mais escurecida. Por conta disso, para aquele produtor de açaí que não tem venda certa, é necessário realizar diariamente pequenas porções de despulpamento para não sobrar para o dia seguinte. No outro dia, faz novo despulpamento e assim sucessivamente, para que não haja desperdícios e/ou desperdice o mínimo possível.

Conforme mencionado no item 1.3 (Condições dos ramais: clima amazônico), uma das principais dificuldades dos agricultores para escoar a produção familiar são as péssimas condições de infraestrutura dos ramais e, por conta disso, as hortaliças (verduras, legumes e vegetais) findam apodrecendo no sítio por não ter como sair para tentar vender o excedente da produção alimentar, seja na própria comunidade ou na área urbana de Manaus.

Por conta desta situação de perda de produção familiar por não se conseguir escoar a produção, haja vista serem alimentos perecíveis, que após colhidos não duram muito tempo, uma das alternativas é beneficiar e transformá-los em alimentos minimamente processados (produtos artesanais) para que se tenha um tempo maior para estocar e, conseqüentemente, escoar do Assentamento, seja para o distribuidor ou para o consumidor final.

Tomando como exemplos o cupuaçu e o açaí supracitados, com o cupuaçu é possível processar a semente e produzir chocolate em pó (cupulate). A polpa do cupuaçu pode ser beneficiada e produzir cupuaçu em pó ou desidratar (liofilizar) e utilizar para fins culinários, fitoterápicos e fitocosméticos e, ainda, produzir sorvetes, geleias, compotas, doces comuns [Figura 30], doces apimentados, frutas cristalizadas [Figura 31], biscoitos caseiros recheados [Figura 32], doces mesclados com castanhas, além da casca do fruto servir para a produção de compostos orgânicos para adubação de plantas, dentre outros. Apesar de poder congelar a polpa do cupuaçu para vender posteriormente, no caso do Assentamento, não é um tipo de bioeconomia viável no momento desta pesquisa, pois conforme explicitado no item 3.1.6 (Desafios da tecnologia: energia elétrica dentro da floresta) a energia elétrica instalada na comunidade, no presente momento, não é de boa qualidade, e por isso, há constantes faltas de energia elétrica por horas e/ou por dias, implicando no descongelamento do produto, perdendo a qualidade ou até o apodrecimento.

Figura 30 - Doce/geleia da polpa de cupuaçu.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

Figura 31 - Doce de cupuaçu cristalizado (polpa).



Fonte: Souza, A. M. (2022).

Figura 32 - Biscoitos caseiros recheados com doce/geleia de cupuaçu.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

No que diz respeito ao açaí, poderá beneficiá-lo e com a polpa do fruto produzir açaí em pó (liofilizar), sorvetes, geleias, doces comuns, doces apimentados, doces mesclados com farinha de tapioca, biscoitos caseiros recheados, dentre outros. Também se pode utilizar a semente do açaí para produção de café em pó, compostos orgânicos para adubação de plantas e, também, para a produção de carvão vegetal [Figura 33] conforme pesquisa realizada e apresentada no I Congresso de Iniciação Científica do INPA²⁴ nos

²⁴ Um projeto inovador, em fabricar carvão feito da semente de açaí e tucumã. I Congresso de Iniciação Científica INPA, 2012. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=xEmMe3ROhAo>. Acesso em: 02 fev. 2024.

anos 2012. Além dos produtos comestíveis, poderá tratar as sementes do açaí e vendê-las para artesãos para confecção de biojóias regionais.

Figura 33 - Carvão de semente de açaí granulado.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

No caso do Assentamento que teve um passado de grandes desmatamentos para produção de carvão ilegal para fins comerciais (COSTA, SOARES, SILVA (2012) e que até hoje, ainda há quem o faça mesmo que seja por questões de subsistência, trabalhar a produção do carvão reciclando a semente do açaí, é uma alternativa de fonte de renda bioeconômica sustentável às famílias que se encontram em vulnerabilidade social, pois no Assentamento há agricultores que cultivam em grandes quantidades o açaí-do-Amazonas [Figura 34] exclusivamente para comercialização, bem como há plantação de açaí para consumo próprio em muitos sítios, e todas estas sementes poderiam ser reaproveitadas pelas famílias que se encontram em vulnerabilidade social para produzir carvão e abandonar a produção de carvão feito da derrubada das árvores.

Figura 34 - Plantação de açaí-do-Amazonas para comercialização.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

Contudo, para se trabalhar na perspectiva da bioeconomia, se faz necessário que os/as agricultores/as se organizem em associação e/ou cooperativa a fim de fornecer produtos padronizados com Certificação de Qualidade do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO), dentro da legalidade com Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CPNJ) e/ou como Microempreendedor Individual (MEI), segurança fitossanitária da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e do Ministério da Agricultura, da Pecuária e do Abastecimento (MAPA), apoio financeiro junto a órgãos de fomento, apoio técnico especializado e capacitação técnica para manipulação de alimentos com apoio do *Sistema S*, o *Sebrae da Floresta*, inclusive, para ter acesso aos benefícios do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) (KOHLMANN, FERREIRA, 2020; FREITAS, SCHOR, 2020; PIMENTA, AZEVEDO, 2020; DIÁRIO DE CAMPO, 2022) que tem por finalidade apoiar as atividades agrícolas e não-agrícolas desenvolvidas pelos agricultores familiares, ao cujo programa compete:

- I - negociar e articular políticas e programas junto aos órgãos setoriais dos Governos Federal, Estaduais e Municipais que promovam a melhoria da qualidade de vida dos agricultores e suas famílias;
- II - promover a capacitação dos agricultores familiares com vistas à gestão de seus empreendimentos;
- III - disponibilizar linhas de crédito adequadas às necessidades dos agricultores familiares;

IV - contribuir para a instalação e melhoria da infraestrutura pública e comunitária de apoio às atividades desenvolvidas pelos agricultores familiares;

V - apoiar as ações de assistência técnica e extensão rural e a geração de tecnologia compatíveis com as características e demandas da agricultura familiar e com os princípios da sustentabilidade;

VI - estimular a agregação de valor aos produtos e serviços das unidades de base familiar, contribuindo para a sua inserção no mercado e a ampliação da renda familiar;

VII - apoiar a criação de fóruns municipais e estaduais representativos dos agricultores familiares para a gestão integrada de políticas públicas (BRASIL, 2001a, ART. 3º).

Kohlmann e Ferreira (2020, p. 45) sugerem a criação do “Selo Amazônia Sustentável” juntos aos órgãos competentes, com objetivo de marketing, trazendo a comprovação de que o produto contribui de fato para a proteção e a preservação da biodiversidade”, sem desmatar, poluir ou comprometer a biodiversidade, o que permitirá ter acesso ao mercado internacional, assim como, “para melhorar as condições de vida dos indígenas, dos caboclos, dos ribeirinhos, dos antigos colonos desassistidos e mesmo das cidades enraizadas na Amazônia” (NOBRE, NOBRE, 2019, p. 3).

Com a organização em forma de associação e/ou cooperativa, os pequenos agricultores e agricultoras terão venda certa de sua produção familiar, evitando o apodrecimento no sítio e, as Associações e/ou Cooperativas terão grandes estoques de matérias-primas que serão abastecidas com pequenas porções vindas dos diversos agricultores associados/cooperados, gerando, inclusive, emprego e renda para os moradores do Assentamento que trabalharão na preparação dos produtos alimentícios (produtos em pó, farinhas, geleias, compotas, doces diversos, cafés, óleos, manteiga, couro de peixe, fragrância para perfumes, etc.) escolhidos para ofertar ao mercado. Dessa forma, haverá a inclusão social tanto dos pequenos agricultores quanto dos trabalhadores rurais da associação ou da cooperativa, reduzindo as desigualdades sociais na Amazônia, melhorando o bem viver das populações que vivem da/na floresta, ao mesmo tempo detêm muito conhecimento dela (KOHLMANN, FERREIRA, 2020; SIMÃO, 2020; CHELALA, CHELALA, CARVALHO, 2020; NOBRE, NOBRE, 2019; PIMENTA, AZEVEDO, 2020; ABC, 2020).

Por meio do trabalho coletivo, haverá fortalecimento da cadeia produtiva, colocando no mercado produtos de qualidade com preços justos e competitivos.

Preços justos muitas vezes não acontece quando os agricultores familiares, por causa das dificuldades de logísticas para o escoamento da produção, findam vendendo a intermediários e/ou atravessadores, por qualquer preço. Foi o caso de um dos sítios que visitamos em finais de semana durante nossa pesquisa de campo. Naquele momento, a família havia plantado pimenta-de-cheiro (*Capsicum spp.*), alface (*Lactuca sativa*) e coentro (*Coriandrum sativum L.*). Enquanto estávamos no sítio, chegou uma equipe de pessoas da área urbana para realizar a colheita da alface e da pimenta-de-cheiro que o “patrão” havia comprado. Quando a equipe saiu do local com os produtos coletados, em conversa com a família, descobrimos que o preço pago à família pela pimenta-de-cheiro equivalia a apenas um quarto ($1/4$) dos preços praticados na área urbana de Manaus. Não conversamos sobre o preço pago pela alface, mas, já se pode imaginar que não foi diferente.

Explicitam Freitas e Schor (2020), que muitos agricultores e extrativistas têm certa dependência financeira dos atravessadores/intermediários e que tal conduta faz parte relações comerciais destes. Para as pesquisadoras é um entrave a ser vencido, pois enquanto para alguns os atravessadores são vilões, para outros, são “patrões” porque solucionam um problema grave de logística não resolvido pelo estado. Foi o que ocorreu no caso que mencionamos anteriormente sobre a venda da pimenta-de-cheiro e da alface, por problema de logística ocasionada por falta de infraestrutura básica no Assentamento o agricultor concordou com o preço injusto que o “patrão” se propôs a pagar pela referida pimenta. Frente a esse dilema, afirmam as pesquisadoras “Não basta um desenvolvimento econômico ambientalmente sustentável, é necessário equidade e justiça social em todos os elos” (IBDEM, IBDEM, p. 23)

Explicitam Nobre e Nobre (2019, p. 8) que “fatores como isolamento, falta de infraestrutura, dificuldade de logística, processamentos complexos, volume de produção, garantia de qualidade” são alguns dos desafios reais que dificultam o desenvolvimento da bioeconomia na Amazônia. Além disso, há outros entraves que são a falta de “acesso a equipamentos e treinamento, acesso a mercados e

experiência em fechar negócios de fato vantajosos”, destacam os pesquisadores.

Para Nobre e Nobre, há como equacionar estes desafios com auxílio das novas tecnologias. No aspecto da logística, por exemplo, “os drones [...] estão aí em fase final de testes para as mais diversas aplicações, inclusive distribuição e entrega de produtos” (p. 9). Assim, estes pesquisadores fazem o seguinte questionamento: “Porque não utilizar drones para transportar produtos em voos sobre a selva fechada com segurança, rapidez e economia de recursos?” (*IBDEM*). Explicitam os pesquisadores que os produtos oriundos da floresta após seu processamento, podem ter seu peso e volume bem reduzido (liofilização), facilitando o transporte aéreo por meio de veículo não tripulado até o local de distribuição ou até um porto ou aeroporto e, daí em diante, para o mundo.

Quem sabe em futuro próximo, os agricultores familiares por meio da Associação ou Cooperativa, estarão enviando sua produção familiar ou os subprodutos oriundos desta, através de veículos não tripulados. Contudo, salientamos a necessidade imediata do poder público municipal providenciar a infraestrutura básica do Assentamento para que os moradores possam se deslocar dentro e para fora da comunidade sem os perigos de derrapamentos ou capotamentos dos veículos automotores nos lamaçais nos ramais/nas estradas do Assentamento.

Mencionamos aqui neste tópico exemplos de bioeconomia a partir do beneficiamento do cupuaçu e do açaí. Entretanto, a lista de opções é imensa, haja vista os agricultores e agricultoras do Assentamento plantarem em seus sítios uma variedade de espécies frutíferas, medicinais e madeireiras.

Dentre as quarenta e duas espécies frutíferas mencionadas nos questionários e entrevistas realizadas com os/as agricultores/as destacamos o potencial da bioeconomia no abacate, açaí-do-Amazonas, guaraná, banana, castanha-do-Brasil, caju, coco, cupuaçu, manga, pupunha, tucumã, buriti, goiaba, mamão, abiu, cacau, maracujá, jaca, laranja, abacaxi, bacaba, graviola, acerola, café e taperebá. Nas vinte e três espécies medicinais mencionamos a andiroba, mastruz, boldo, canela, capim santo, cidreira, crajirú, hortelã, mangarataia, babosa, carapanaúba e copaíba. Dentre as dezesseis hortaliças

listadas pelos/as agricultores/as se encontra a pimenta-de-cheiro, pimenta murupi, pimenta malagueta, macaxeira, mandioca, urucum e batata doce. Na lista das dezesseis espécies madeireiras apresentamos a seringa, a castanha-do-Brasil, abiurana, angelim, acariquara, cedrinho e a cupiúba. Da criação de peixes e animais de pequeno porte, citamos o tambaqui e o pirarucu.

Estes têm alto potencial para deslanchar a bioeconomia local com recursos provenientes da biodiversidade amazônica de forma sustentável e inovadora sem precisar tocar na floresta, pois tudo é plantado e criado por eles, precisando do suporte inicial do poder público para a implantação do beneficiamento e comercialização dos produtos. Freitas e Schor (2020) sugerem que o elemento estruturante da bioeconomia na região amazônica é o conhecimento da sociobiogeodiversidade e, no Assentamento, esse conhecimento é latente. Corroboram Pimenta e Azevedo (2020) que os negócios comunitários em qualquer bioma brasileiro, contribuem para a preservação do meio ambiente e da sociobiodiversidade, pois são empreendimentos que se dedicam ao uso sustentável do solo e dos recursos naturais, além disso, são organizações sociais que geram receita, trabalho e renda aos comunitários envolvidos.

Todos os potenciais da bioeconomia a serem desenvolvidos na comunidade, esbarram e dependem da infraestrutura básica que ainda não chegou de forma definitiva ao Assentamento. Algumas poucas obras já foram executadas tais como construção de pontes e nivelamento/preenchimento de erosões, entretanto, ainda se espera o saneamento básica na comunidade.

2.7 Tecnologia social na comunidade: captação de águas de chuva

As águas pluviais estão atreladas às questões ambientais sustentáveis, haja vista poderem ser aproveitadas para fins tanto potáveis quando tratadas, quanto para fins não potáveis, o que contribui na não dependência dos serviços públicos de abastecimento de água.

No contexto rural, onde é comum não haver serviços/rede de abastecimento de água pública devido as distâncias entre uma residência e outra, MING (2013, p. 14) orienta sistematizar a água na unidade de produção

familiar, isto é, “dar mais funções [...] ao invés de ‘jogá-la fora’ [...] reutilizá-la dentro de um sistema organizado composto por vários elementos”. Explicitam Ming (2013) e Lima, Nunes e Silva (2017) que uma das alternativas para reduzir o uso da água tratada para fins que não são necessários tratamentos, é captar águas pluviais e, dessa forma, a água que cai no telhado, por exemplo, pode ser direcionada a uma cisterna e ser utilizada em atividades de irrigação, lavagem de roupas, assim como em descarga de vaso sanitário.

Explicitam Cavazzani e Oliveira (2022), Cavazzani (2023) e Santana (2019) que desde os anos 2003 o governo brasileiro, por intermédio de tecnologias sociais, vem implementando estratégias para o abastecimento de água a famílias de baixa renda/ em vulnerabilidade social residentes em contextos rurais de regiões afetadas pela seca ou falta de acesso regular à água potável, visando a autonomia dos atores sociais.

Tal iniciativa se deu através do Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e Outras Tecnologias Sociais – Programa Cisternas, instituído pela Lei nº 12.873/2013 e Decreto nº 9.606/2018 (BRASIL, 2013; BRASIL, 2018b). O referido programa tem por objetivo:

Promover o acesso à água para consumo humano e animal e para a produção de alimentos, por meio de implementação de tecnologias sociais, destinado a famílias de baixa renda e equipamentos públicos rurais atingidos pela seca ou pela falta regular de água (BRASIL, 2013, Art. 2º, p. 1).

Trata-se de uma estrutura descentralizada de abastecimento de água onde as famílias e/ou comunidades beneficiadas são capacitadas para manejar a captação, o tratamento, o armazenamento e a distribuição da água pluvial, seja para consumo familiar ou projetos produtivos na própria residência, seja para a comunidade (SANTANA, 2019; CAVAZZANI, 2023; CAVAZZANI, OLIVEIRA, 2022; LIMA, NUNES, SILVA, 2017).

Em sua gênese, o programa beneficiava as famílias rurais residentes no Semiárido brasileiro, na região Nordeste. Posteriormente, o plano foi ampliado e se incluiu famílias e comunidades de Reservas Extrativistas (RESEX) e de Reservas de Desenvolvimento Sustentáveis (RDS) da Amazônia, na região

Norte, onde residem famílias que vivem em vulnerabilidade socioeconômica por falta do recurso água (BERNARDES, COSTA, BERNARDES, 2018; SANTANA, 2019). Atualmente, o programa estendeu-se à região Sul do país.

Segundo o Instituto de Tecnologia Social (ITS), tecnologia social, é o termo usado para descrever uma variedade de ferramentas e técnicas sociais de domínio público desenvolvidas pelos comunitários, sociedade civil e poder público. Há diversidade de abordagens de base e conceitos para as TS (NASCIMENTO, BINOTTO, BENINI, 2019), contudo, lançaremos mão do conceito proposto pelo ITS que diz ser o “Conjunto de técnicas e metodologias transformadoras, desenvolvidas e/ou aplicadas na interação com a população e apropriadas por ela, que representam soluções para a inclusão social e melhoria das condições de vida” (ITS, 2004, p. 2).

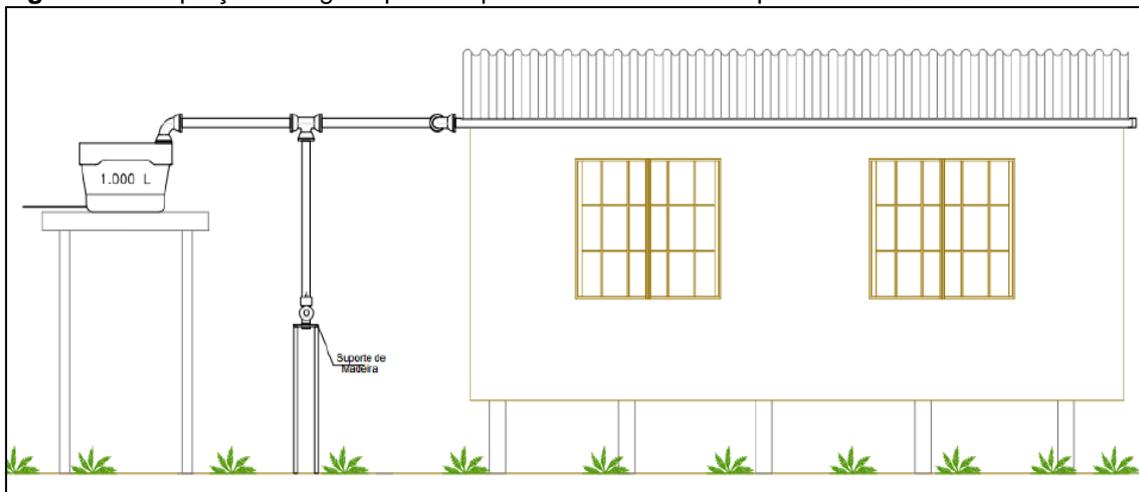
Enfatizam Rodrigues e Barbieri (2008, p. 1076-1077) que um dos elementos fundamentais desse conceito é que a TS “é desenvolvida e praticada na interação com a população e apropriada por ela” e, dessa forma, não é um artefato pronto por especialistas para ser manuseado pelos atores sociais e sim, que nas interações e tomadas de decisões coletivas “o conhecimento é socialmente construído”, o que elimina a apropriação privada dos conhecimentos por meio de direitos autorais e, a novidade que a solução trouxer, passa a ser de domínio público, viabilizando sua aplicação e replicação em qualquer comunidade. Dessa forma, como a TS não tem patente e, portanto, não há necessidade de pagar pelo seu uso, o ideal é que os interessados em utilizá-las se organizem em grupos e façam as adaptações necessárias ao contexto local.

Explicitam Dagnino, Brandão e Novaes (2004), Rodrigues e Barbieri (2008), Silva (2012), Dagnino (2014), Valadão, Andrade e Cordeiro Neto (2014) e Nascimento, Binotto e Benini (2019) que a TS emerge como um movimento que orienta o desenvolvimento de produtos, processos, técnicas e/ou metodologias que são idealizadas a partir das demandas dos atores sociais, unindo o conhecimento tradicional da comunidade ao conhecimento técnico e acadêmico-científico, garantindo o direito de acesso à água e, conseqüentemente, a soberania e segurança alimentar e nutricional dos vulnerabilizados socialmente, mitigando os problemas da pobreza por meio de

tecnologias de baixo custo e impacto ambiental, melhorando a qualidade de vida e a promoção da inclusão produtiva com geração de renda ambientalmente sustentáveis.

Há diversas metodologias para captação de águas pluviais para cisternas individuais e/ou coletivas e uma destas, é utilizar calhas para captar a água da chuva antes que a mesma chegue ao solo e seja contaminada [Figura 35], inviabilizando o consumo (MARQUES, 2014).

Figura 35 - Captação de águas pluviais por meio de calhas acopladas ao telhado da residência.



Fonte: Programa nacional de apoio à captação de água de chuvas e outras tecnologias sociais de acesso à água: modelo da tecnologia social de acesso à água nº 27 (PNACAC, 2018, p. 13).

Nessa metodologia de captação e armazenamento de água por meio de calhas acopladas ao telhado da residência, alguns cuidados são fundamentais no processo de instalação para se captar a água pluvial, pois trata-se de um bem social que pode carregar doenças de veiculação hídrica. Assim, para se evitar contaminação, as orientações do PNACAC (2018, p. 12) a seguinte:

O tratamento mínimo pelo qual a água deve passar é a passagem da água por um descarte da água de primeira chuva, visando eliminar a água normalmente contaminada por fezes de animais, como pássaros, ratos e gatos, poeira, fuligem, etc.

O componente de descarte da primeira água de chuva é composto por uma tubulação vertical [...] e um registro na base. Depois de cada chuva, o registro deverá ser aberto para descartar a água acumulada na tubulação vertical. Essa tubulação vertical do descarte deve ser escorada por uma estrutura de madeira.

Assim, a água armazenada na caixa [...] é filtrada por um filtro de geossintético, para remoção de sólidos suspensos finos. Esse filtro

está localizado na saída da caixa [...]. Esse filtro é roscável na saída da caixa e é facilmente removido para limpeza.

Os geossintéticos não tecidos são mantas fabricadas pela deposição aleatória de fibras poliméricas (monofilamentos contínuos ou cortados), principalmente poliéster e polipropileno.

Explicitam Cavazzani (2023), Cavazzani e Oliveira (2022), Barboza Júnior (2019a), Bernardes (2013) e Giatti e Cutolo (2012) que na área rural da Amazônia brasileira o acesso à água costuma ser através de cacimbas ou diretamente no leito do rio, desse modo, o acesso à água em si não é o problema, mas a qualidade da água disponível, pois estas costumam estar contaminadas em virtude do esgotamento sanitário dos comunitários que ficam nas proximidades. Por conta disso, a água tratada pelos comunitários, não necessariamente elimina a contaminação, causando doenças de veiculação hídrica nos consumidores. Pacifico *et al.* (2021) e Gomes *et al.* (2014) ressaltam a existência de riscos à saúde em decorrência da precariedade do armazenamento das águas pluviais em locais com condições precárias de saneamento.

Por conta disso, Barboza Júnior (2019a, p. 20) citando Heijnen (2012) enfatiza “que os consumidores de água da chuva precisam ser aconselhados a fazer uso de boas práticas para maior segurança do líquido precioso a ser utilizado”, tais práticas são as barreiras de proteção entre a cisterna e o ponto de uso.

Com a expansão do Programa Cisternas para a Amazônia brasileira, para unidades de conservação federal (RESEX e RDS) (ICMBio, 2024), inicialmente exclusivo para o Semiárido brasileiro, criou-se nos 2007 em caráter piloto “o Projeto Sanear, executado dentro do Programa Cisterna do Ministério do Desenvolvimento Social – MDS” atendendo 145 (cento e quarenta e cinco) famílias no território do Médio Juruá, município de Carauari, no estado do Amazonas (BERNARDES, COSTA, BERNARDES, 2018, p. 266). A Associação de Produtores Rurais de Carauari (ASPROC) foi a proponente do projeto que teve parceria da Universidade de Brasília (UnB) para elaboração do projeto técnico e, contou com apoio Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e da Petrobras.

A partir dos anos 2014, mais de 2.800 (dois mil e oitocentos) novas famílias foram beneficiadas em diversos estados da Amazônia, especificamente os estados do Acre, Amapá, Amazonas e Pará em RESEX e RDS administradas pelo órgão federal Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e, também, em projetos de assentamento extrativistas (PAE) administrados pelo INCRA. A articulação para realização do abastecimento de água e saneamento rural nestes estados, foi do Conselho Nacional dos Extrativistas (CNE) junto ao Programa Cisternas do MDS com base no projeto piloto realizado no Médio Juruá nos anos 2007. A comunidade extrativista, representada pelo CNE, apresentou elementos relevantes ao MDS em relação as tecnologias sociais amazônica, que foram acatadas no processo de construção das tecnologias sociais.

O termo Sanear Amazônia, que foca a realidade específica da Amazônia, é o “nome dado ao processo de implantação de tecnologias sociais de saneamento rural, que [...] refere-se a tecnologias que contemplam infraestrutura de acesso à água e esgotamento sanitário em módulos familiares e comunitários” para atores sociais de baixa renda e em vulnerabilidade social residentes nos territórios rurais da Amazônia, visando a promoção do desenvolvimento sustentável das comunidades extrativistas (BERNARDES, COSTA, BERNARDES, 2018, p. 269).

A proposta inicial do Projeto Sanear Amazônia contemplava a cada unidade familiar: i) um sistema de captação e armazenamento de água de chuva do telhado; ii) dispositivo de tratamento; iii) um reservatório individual elevado para 1.000 litros; iii) um reservatório complementar para 5.000 litros; iv) uma instalação sanitária domiciliar com fossa e; v) instalação de 4 pontos de uso, incluindo vaso sanitário. Também consta no referido projeto, um sistema multiuso comunitário complementar de captação e reserva de água pluvial, com reservatório para 5.000 litros e rede de distribuição de água para as unidades familiares, que pode ser acionado em momento de escassez hídrica (*IBDEM, IBDEM*).

A partir de março dos anos de 2024, segundo o ICMBio (2024), uma comitiva formada por integrantes do Instituto Chico Mendes de Conservação da

Biodiversidade (ICMBio), do Memorial Chico Mendes (MCM), do Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), do Conselho Nacional das Populações Extrativistas (CNE) e da Associação de Produtores Rurais de Carauari (ASPROC) deu-se início nas comunidades da Floresta Nacional de Tefé, no estado do Amazonas, as atividades da segunda fase do Sanear Amazônia que contemplará também, comunidades da Reserva Extrativista Auati-Paraná no município de Fonte Boa/AM, comunidades remanescentes de quilombos e projetos de assentamento agroextrativistas (ICMBIO, 2024; FUNDO AMAZÔNIA, 2024), inclusive, o projeto contempla não somente o Amazonas, como também, os estados do Acre, Amapá, Pará e Rondônia (*IBDEM, IBDEM*)

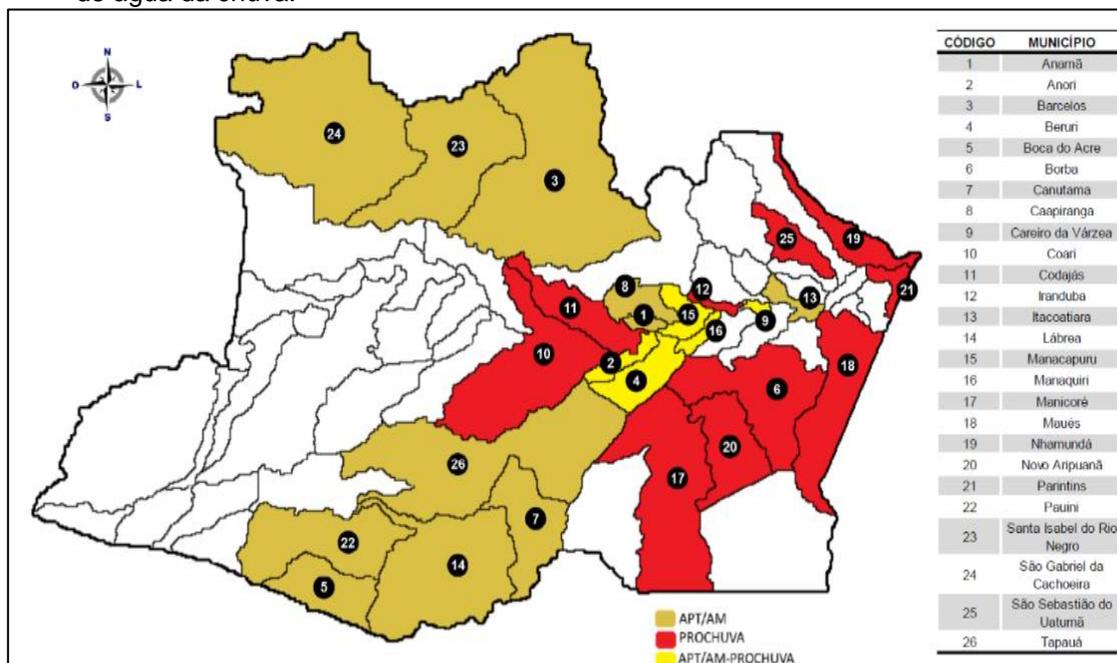
Segundo o ICMBio (2024) e Fundo Amazônia (2024), o objetivo é garantir o acesso à água para o consumo humano e produção de alimentos em comunidades rurais, além serviços de acompanhamento familiar para inclusão social e produtiva. Para essa nova etapa, sob coordenação do ICMBio, acrescentou-se ao Projeto Sanear Amazônia outras benfeitorias, a saber: i) um sistema de captação e armazenamento de água de chuva, de rio ou poço artesiano, com tratamento; ii) banheiro com fossa; iii) instalação de chuveiro, pia, lavatório e vaso sanitário com vaso acoplado; iv) instalação de pia grande de cozinha do lado externo da casa para limpeza e preparo dos alimentos e outros fins de higienização. Além disso, realizar a capacitação de lideranças das associações, na gestão organizacional comunitária (ICMBIO 2024; FUNDO AMAZÔNIA, 2024; MCM 1, s.d.; MCM 2, s.d.).

Por outro lado, o governo do estado do Amazonas, vem promovendo nas comunidades ribeirinhas, desde os anos de 2006, aproveitamento de águas de chuvas. Conforme Barboza Júnior (2019a; 2019b), a proposta pioneira do governo do estado para se aproveitar águas de chuvas foi implantada nos anos de 2006 nas comunidades de Betel e Braga situadas na Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) do Piranha, município de Manacapuru, cujas ações fizeram parte do Programa de Desenvolvimentos Sustentável do Gasoduto Coari-Manaus. Corroboram Cavazzani e Oliveira (2022) que foram atendidas 80 famílias da referida RDS.

Explicitam Barboza Júnior (2019a; 2019b) e Osava (2010) que o projeto foi ampliado entre 2007 e 2010 por meio do Programa de Melhoria Sanitária Domiciliares, Aproveitamento e Armazenamento de Água da Chuva (PROCHUVA), beneficiando 77 (setenta e sete) comunidades de 15 (quinze) municípios, atendendo tanto com a instalação de sistemas domiciliares quanto sistemas coletivos de captação e armazenamento de água de chuva.

A partir dos anos 2014, no âmbito do Programa Águas para Todos no Amazonas (APT/AM), estratégias de ação do governo do Amazonas apoiado pelo Plano Brasil Sem Miséria do governo federal, novos sistemas foram instalados, alguns municípios são os mesmos atendidos pelo PROCHUVA [Figura 36], com sistemas de aproveitamento de água da chuva (BARBOZA JÚNIOR, 2019a). Com intuito de diminuir o risco de doenças de veiculação hídrica, tanto no PROCHUVA quanto no APT/AM, foram entregues filtros de barro/cerâmica e hipoclorito de sódio a 2,5% (IBDEM, IBDEM).

Figura 36 - Municípios do Amazonas atendidos pelos programas de aproveitamento de água da chuva.



Fonte: Barboza Júnior (2019a, p. 50), dados disponibilizados pela SEMA.

Explicita Barboza Júnior (2019a, p. 48) que a partir dos dados disponibilizados pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Amazonas (SEMA), até os anos 2019, ambos programas “atenderam [...] 27 municípios das

calhas dos rios Purus, Solimões, Amazonas, Negro e Madeira”, [...] correspondente a 44% dos municípios do estado [detalhes na figura 36 acima].

No total, as três iniciativas até os anos de 2019, isto é, o Sanear Amazônia do governo federal, e PROCHUVA e APT/AM do governo do estado do Amazonas “instalaram aproximadamente 16 mil sistemas nas modalidades coletiva e domiciliar” (BARBOZA JÚNIOR, 2019b, p. 5).

No Assentamento, local de nossa pesquisa, durante aulas ministradas pela docente de Ciências e pelo docente de Geografia sobre questões ambientais, ambos trataram a captação da água de chuva.

A docente do componente curricular Ciências trabalhou com a turma do 9º ano do EF a temática “*Sustentabilidade: água – soluções individuais e coletivas*”, onde se debateu tanto a contaminação e o desperdício de água doce quanto a captação e armazenamento de águas de chuvas a partir do telhado das casas e prédios, cujas águas podem ser armazenadas em cisternas para ser usada na descarga de vaso sanitário, rega de jardins e limpeza das áreas externas, por exemplo. Então, a docente perguntou aos estudantes como é feito o abastecimento da água na residência. As respostas não foram diferentes da aula de Geografia, por esse motivo, explicitaremos mais à frente.

O docente de Geografia trabalhou com a turma do 6º ano do EF questões ambientais com a temática “*Águas subterrâneas, de lagos e de geleiras*”. Após explanar o conteúdo, o contextualizou às questões de abastecimento de água do Assentamento e perguntou aos estudantes como é feito o abastecimento de água no sítio deles.

As aulas de Ciências na turma do 9º ano do EF e na de Geografia no 6º ano do EF, desencadeou o diálogo com os estudantes sobre tecnologias sociais.

No decorrer de ambas as aulas, os estudantes foram se envolvendo na temática ministrada e, alguns comentaram que por não haver rede regular de abastecimento de água no Assentamento, suas famílias captam água para abastecer o sítio através de poço artesiano, outros explicitaram que abastecem através de bomba d’água submersa diretamente do igarapé que perpassa o sítio e, ainda outros por meio de água da chuva do telhado.

Um dos estudantes cuja família capta água de chuva do telhado e armazena para abastecer o sítio, comentou que durante o inverno amazônico a água que eles captam da chuva é suficiente para mantê-los diariamente porque a própria água da chuva rega as plantas e as hortaliças plantadas no quintal para consumo próprio e, dessa forma, a água da chuva fica exclusivamente para a manutenção da família. Entretanto, durante o verão amazônico, onde ocorre a diminuição das chuvas e passa tempos sem chover, a família é auxiliada pelos vizinhos que têm poço artesiano e a água é distribuída através de uma mangueira d'água aos vizinhos que necessitam, sem nenhum custo. Após a fala deste estudante, outros confirmaram ser o caso do sítio deles também.

Houve estudantes comentando que seus sítios são abastecidos através de poço artesiano e, mesmo assim, captam água da chuva e armazenam para regar as hortaliças, as plantas floríferas e realizar serviços externos da residência, com fins de economizar a água do poço artesiano, pois o sítio fica localizado em partes alta do Assentamento e o poço precisou ser cavado profundamente para encontrar água.

Também se teve relato de estudantes que têm poço artesiano para abastecer o sítio e, mesmo assim, captam água de chuva através da calha, porém, sem armazenar. Pedimos que o estudante descrevesse melhor como é esse processo da família captar águas de chuva sem armazenar e, o mesmo relatou que as calhas estão fixadas no telhado da residência em ambos os lados e, a água que cai de um lado da calha é direcionada através de canos diretamente para o açude de criação de peixes e, a calha localizada no outro lado da casa é direcionada para as casas de criação de animais de pequeno (galinha, picote, etc.) é médio porte (porco, etc.).

O que se depreende das falas dos estudantes, confirmado posteriormente nas entrevistas com os/as agricultores, é que as famílias foram assentadas e cada uma se virou como pôde para abastecer água para manutenção da família no sítio. Algumas, talvez, não conseguiram e, por questões financeiras, findaram vendendo a propriedade por falta de água, e ainda outros, mesmo não conseguindo suprir suas necessidades de águas, receberam ajuda dos vizinhos

recebendo água através de mangueira d'água e, assim, puderam permanecer no Assentamento e ter suas necessidades de água supridas.

Dessa forma, por conta da ministração das aulas de Ciências e Geografia envolvendo questões de TS envolvendo especificamente a captação de águas de chuva e, os estudantes haverem sinalizado que esta tecnologia popular é realizada por eles na comunidade, então, fomos visitar os ramais onde os estudantes residem em busca da aplicação dessa TS.

Assim, identificamos cinco sítios que fazem captação de águas de chuva e, apenas um destes, parece seguir as normas de descontaminação da água. Esse sítio trabalha com criação de animais de médio porte. Faz a coleta da água através de calhas acopladas no telhado da residência e direciona para cisterna de concreto construída no solo. A água armazenada nesta cisterna é distribuída através de canos direcionados para o curral onde se criam os animais e serve para dessedentação e limpeza dos dejetos dos animais.

Dois sítios fazem captação e armazenamento da água e não seguem as normas de descontaminação, conforme especificado pelos órgãos sanitários no modelo já estabelecido socialmente nos parâmetros da tecnologia social de acesso à água do Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuvas e outras Tecnologias Sociais de acesso à água do MDS, a fim de se evitar contaminação por veiculação hídrica.

As orientações do PNACAC (2018, p. 12) para evitar contaminação é que o tratamento mínimo pelo qual a água deve passar é o “descarte da água de primeira chuva, visando eliminar a água normalmente contaminada por fezes de animais, como pássaros, ratos e gatos, poeira, fuligem, etc.”, além disso, explicita o documento, a água armazenada na cisterna deve passar por um “filtro de geossintético, para remoção de sólidos suspensos finos. [...] localizado na saída da caixa [...], é roscável [...] e é facilmente removido para limpeza”.

Nestes dois sítios, a água é captada através de calha acoplada ao telhado da casa que cai diretamente na cisterna, ou seja, do jeito que a água da chuva vem do telhado vai para a cisterna [Figura 37]. Não conseguimos descobrir se estas águas são exclusivas para irrigação e limpeza externa ou se é para consumo da família.

No entanto, em sala de aula, durante a ministração dos componentes curriculares Ciências e Geografia, os estudantes comentaram ter filtro de barro/cerâmica em casa e que recebem hipoclorito de sódio a 2,5% do Posto de Saúde da comunidade para descontaminação da água para beber.

Figura 37 - Captação de água de chuva com calha de PVC acoplada ao telhado da casa com queda livre da água da calha para a cisterna no solo.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

Entretanto, um sítio que capta água de chuva, não tem calha acoplada ao telhado. A água do telhado cai sobre duas telhas de alumínio fixadas próximas ao solo e, água destas telhas de alumínio são direcionadas a duas cisternas ao solo. Fizemos o registro dessa forma de captação para mostrar como os moradores do Assentamento fazem para ter água para suprir suas necessidades, mesmo de forma improvisada.

Por fim, um sítio que tem poço artesiano para suprir as demandas de água da família e, contudo, economiza água do poço artesiano, captando água de chuva através do telhado da residência e do telhado do curral dos animais para aproveitamento no açude de criação de peixes. A água é captada de ambos telhados e não é armazenada em cisterna, é direcionada dos telhados ao açude de criação de peixes [Figura 38].

Figura 38 - Água de chuva captada do telhado da residência diretamente para o açude de criação de peixes.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

Conforme mencionado em outros momentos, a comunidade é um assentamento de reforma agrária localizado em APA e Corredor Ecológico na área rural de Manaus e, mesmo assim, até o presente momento, não foi contemplada com o projeto Sanear Amazônia, do governo federal, tampouco com um dos projetos PROCHUVA e/ou APT/AM, do governo do estado do Amazonas. Entretanto, há algumas famílias vulneráveis socialmente no assentamento que necessitam de água potável e em quantidade necessária para suprir as demandas da família, inclusive para irrigação (BERNARDES, COSTA. BERNARDES, 2018; BARBOZA JÚNIOR, 2019a; BARBOZA JÚNIOR, 2019b; CAVAZZANI, OLIVEIRA, 2022; CAVAZZANI, 2023; SANTANA, 2019). Dessa forma, precisam do auxílio do poder público no que diz respeito a inclusão social para receber o benefício de um dos programas de captação de água de chuva.

Caso estas famílias fossem contempladas, teriam direito a: i) um sistema de captação e armazenamento de água seja de chuva, de rio ou de poço artesiano, com tratamento; ii) banheiro com fossa; iii) instalação de chuveiro, pia, lavatório e vaso sanitário com vaso acoplado; iv) instalação de pia grande de cozinha do lado externo da casa para limpeza e preparo dos alimentos e outros fins de higienização para famílias de baixa renda, visando a promoção do desenvolvimento sustentável, conforme proposto pelo ICMBIO (2024), FUNDO AMAZÔNIA (2024), MCM 1, (s.d.) e MCM 2 (s.d.), além do filtro de

barro/cerâmica e hipoclorito de sódio a 2,5%, com intuito de diminuir o risco de doenças de veiculação hídrica (BARBOZA JÚNIOR, 2019a), visando a autonomia financeira dos contemplados.

3. SABERES TRADICIONAIS NA EDUCAÇÃO DO CAMPO, DAS ÁGUAS E DAS FLORESTAS

Este capítulo compreende ao segundo e terceiro objetivos específicos nos tópicos referentes ao trabalho docente na caminhada na floresta, ervas medicinais, frutos e sementes nativos da comunidade, relação escola-comunidade, educação no período pandêmico e os desafios da instalação de energia elétrica de qualidade dentro da floresta.

O motivo pelo qual trabalhamos o tópico 3.1.5 que trata a educação no período pandêmico é que nossa coleta de dados para a pesquisa ocorreu durante esse momento histórico, pois, mesmo com as atividades escolares voltando ao processo presencial, ainda havia as recomendações dos órgãos de saúde para usar máscara de proteção facial, utilizar álcool em gel, evitar aglomerações e manter-se em distanciamento social. Por esse motivo, emergiu essa unidade de análise/codificação no *corpus* do material da pesquisa.

3.1 Práticas docentes: ser professor(a) na floresta

Devido à dominação dos grandes latifúndios nos territórios rurais brasileiro e, ainda, a falta de políticas educacionais às classes populares rurais até os anos 1990, houve grande migração dos camponeses para os centros urbanos, deixando para trás uma parte da sua cultura, história e a luta pela terra, em busca de outras oportunidades para sobrevivência longe da agricultura. No entanto, outros atores sociais, com firme consciência política, estabeleceram parcerias com movimentos sociais, profissionais da educação, pesquisadores e instituições religiosas e, preferiram permanecer em seus territórios rurais e lutar pela reforma agrária e, por uma educação baseada em seus contextos sociais. Uma educação aliada a um desenvolvimento rural ao qual pudessem extrair da terra o próprio sustento e contribuir com a sustentabilidade da nação e do planeta (ARROYO, CALDART, MOLINA, 2011; COSTA (2012); FACCIO, 2012; BETTIOL, FACCIO, 2013).

Nesse sentido, os autores afirmam que a agricultura familiar é reconhecida por sua produtividade e trabalho cooperado e, é defendida como modelo de agricultura sustentável, daí a necessidade de se reconhecer a escola *no e do campo*. Não no sentido de ser uma escola agrícola ou um remendo da escola urbana e sim uma escola vinculada à cultura das relações sociais dos sujeitos que lidam com a terra.

A educação do campo é instrumento na luta pela terra, por uma escola pública e por processos de desenvolvimento rural sustentável, de base agroecológica. Dessa forma, a concepção pensada dentro dos movimentos sociais para a educação do campo está interligada a educação popular, embasada em correntes pedagógicas da teoria crítica, que segundo Arroyo, Caldart e Molina (2011), Costa (2012), Faccio (2012) e Bettiol e Faccio (2013) os interesses populares devem estar explicitamente vinculados a propostas educacionais. Pois segundo estes pesquisadores, em sua gênese, a proposta educacional destinada aos contextos rurais, intitulada de educação rural, tinha como objetivo preparar mão-de-obra qualificada para o agronegócio dos grandes latifúndios, uma educação para servir aos fazendeiros daquele momento histórico.

Explicitam, ainda, estes pesquisadores, que o processo de luta por reformas na educação por um ensino pensado a partir do mundo rural, isto é, que levasse em conta o contexto do campo quanto à sua cultura, a maneira de ver e de se relacionar com o tempo, o espaço, a natureza e ao modo de viver e se organizar, escolheram o nome *Conferência por uma Educação Básica do Campo* para mobilização da sociedade e profissionais da educação em favor de uma educação para o campo.

Após amplos debates, acordos e embates com os órgãos gestores de políticas educacionais em âmbito estadual e, posteriormente, nacional, o Conselho Nacional de Educação aprova as *Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo* – DOEPEC (BRASIL, 2001).

Nas DOEPEC, se reconhece os modos próprios de vida e, também, a utilização do espaço rural como fundamentais para a constituição da identidade da população e de sua inserção cidadã na definição dos rumos da sociedade

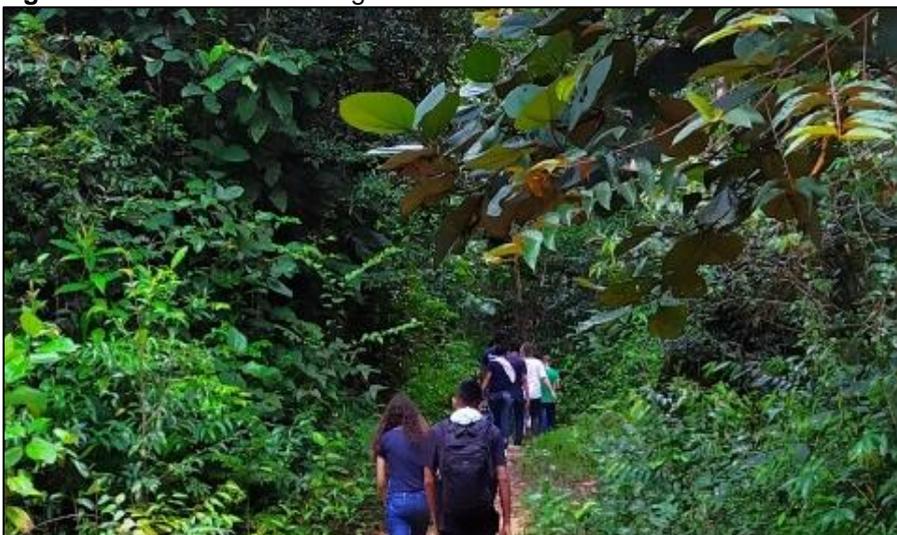
brasileira às populações rurais em suas mais variadas formas de produção da vida que envolve os agricultores familiares, extrativistas, pescadores artesanais, ribeirinhos, assentados da reforma agrária, quilombolas, caiçaras, povos indígenas, dentre outros, cujo poder público municipal, estadual e federal, deverão estabelecer formas de colaboração, tanto no planejamento, quanto na execução, na universalização do acesso, permanência e sucesso escolar com qualidade em todos os níveis da Educação Básica (BRASIL, 2001). Os princípios da educação do campo que norteia as práticas educativas descritas tanto nas DOEBEC quando na LDB explicitam a relação dos sujeitos do campo com a terra, primordial para o exercício pleno da cidadania.

A educação do campo se inter-relaciona com a educação ambiental, ambos campos epistemológicos levam os cidadãos a refletirem a problemáticas específicas de cada “realidade-ambiente” (DANTAS, SOARES, COSTA, 2020, p. 450).

3.1.1 Caminhada ecológica: turismo pedagógico na floresta como estratégias para educação ambiental

O *turismo pedagógico*, também denominado por alguns pesquisadores por *turismo educacional* [Figura 39].

Figura 39 - Caminhada ecológica dentro da floresta



Fonte: Souza, A. M. (2022).

É um aliado aos docentes que pretendem fugir das aulas pedagógicas tradicionais e tornar as aulas mais dinâmicas e crítico-reflexivas, tornando-se uma ferramenta de trabalho que alinha teoria e prática, assim como, para refletir, fixar e diversificar a aprendizagem dos estudantes, sendo, portanto, um mecanismo facilitador da aprendizagem (ACORDI, PASA, 2014; ALVES, OLIVEIRA, ALVES, 2018; REPOLHO *et al.*, 2018).

Definem Scremin e Junqueira (2012, p. 28) que o turismo educacional envolve o ser humano com o ambiente físico, geográfico e ecológico, propiciando experiências sobre os conteúdos abordados em sala de aula e a aplicabilidade e verificação de conceitos apreendidos, sendo, portanto, “um incentivador de exploração aos alunos” e, por ser esta uma metodologia diferenciada, leva os estudantes a explorar o espaço e enriquecer seus conhecimentos e experiências, ressaltam os pesquisadores.

Tal atividade pedagógica pode ser desenvolvida em diversos espaços, dentre estes menciona-se: territórios rurais, trilhas, parques ecológicos, praças, museus, universidades, feiras, portos fluviais, teatros, órgãos públicos, dentre outros (FRANK, 2021; SCREMIN, JUNQUEIRA, 2012; PERINOTTO, 2008).

Segundo Toniol (2012, p. 91) as caminhadas “estão relacionadas com a popularização do Caminho de Santiago de Compostela” e complementa Perinotto (2008) que trata-se de uma atividade tão antiga quanto a civilização e, dessa forma, agricultores, extrativistas, pescadores, povos das florestas, ribeirinhos, assentados da reforma agrária, indígenas e quilombolas podem agregar as mais variadas formas de turismo às suas atividades tradicionais, pois estes, são caminhantes natos.

Assim, explicita Perinotto (2008, p. 101) que:

O turismo vem crescendo e alcançando novos locais de práticas; dentre estes, o espaço rural, que visa atender, principalmente, pessoas de grandes centros urbanos que, atraídos pela natureza e simplicidade do campo, procuram paz, ar puro, belezas naturais, atividades motoras, esportes radicais e outras formas de promover lazer e entretenimento.

Quando se trata de territórios rurais, corrobora Perinotto que diversas atividades podem originar-se destes locais mencionando o ecoturismo, turismo

pedagógico, turismo científico, turismo de aventura, turismo de eventos, dentre outros.

Uma Caminhada Ecológica pedagógica foi organizada pelo docente de Ensino Religioso e Artes, em parceria com o docente de Educação Física, doravante denominada por Caminhada. Trata-se do desdobramento de uma temática ampla envolvendo outros conteúdos escolares, entretanto, a pesquisadora não teve acesso aos demais conteúdos devido haverem sido ministrados momentos antes da nossa entrada em campo. Assim, tivemos a oportunidade de observar/participar da preparação da Caminhada e, posteriormente, a execução prática da atividade dentro da floresta.

A organização da Caminhada iniciou com a escolha do local para a realização da atividade pedagógica. O local escolhido foi uma trilha ecológica dentro da floresta com aproximadamente 1,325 km (um quilômetro e trezentos e vinte e cinco metros) que leva a uma exuberante cachoeira, localizada em um dos ramais do Assentamento. O início da trilha fica distante uns sete quilômetros da escola. Por isso, houve a necessidade de providenciar transporte escolar para levar os estudantes até o início da trilha.

Conforme explicitamos, a Caminhada fora uma atividade pedagógica organizada pelo docente de Ensino Religioso (também professor de Arte) para a turma do 9º ano do EF da instituição, cuja turma conta com dezoito estudantes regularmente matriculados, evento organizado em parceria com docente de Educação Física e apoio da gestão escolar, docentes, merendeiras, motorista e monitora do transporte escolar.

O docente é professor de carreira do magistério da educação básica da SEMED Manaus. Tem formação Bacharelado em Teologia e Licenciatura em Filosofia, com especialização em Ciências da Religião. Ministra os componentes curriculares Ensino Religioso e Arte em duas escolas rurais no município de Manaus e, uma destas escolas é a qual realizamos nossa pesquisa. Atua há quatro anos em escolas do campo, sendo que por um ano atuou em escola rural ribeirinha em comunidade indígena localizada às margens do Rio Negro, estado do Amazonas e, há três anos, ministra aulas em escolas rurais rodoviárias (estradas federal e estadual). Segundo o docente, a Caminhada Ecológica, faz

parte do seu plano de aula para as escolas do campo, sejam estas ribeirinhas ou rodoviárias. A mesma é realizada uma vez por ano com estudantes do 9º ano do EF.

Para realizar a referida atividade externa, primeiramente, o docente solicitou autorização da escola em reunião pedagógica realizada bimestralmente entre gestão e docentes. A autorização fora concedida dois meses antes da realização do evento, inclusive, o gestor se prontificou providenciar agendamento do transporte escolar junto ao setor responsável da SEMED Manaus, para levar os estudantes e trazê-los do local da atividade e produzir a documentação administrativa necessária à realização do evento, pois conforme explicitado anteriormente, a entrada da trilha fica distante uns sete quilômetros da escola e mais um quilômetro e trezentos e vinte e cinco metros de trilha para chegar até a cachoeira que é o final da trilha e, mesmo percurso para retorno, ou seja, a Caminha teve um percurso total de 2,650 Km (dois quilômetros e seiscentos e cinquenta metros) percurso cronometrado pelo docente de Educação Física.

Posteriormente, o professor enviou carta aos pais solicitando autorização para a(o) filha(o) participar da atividade escolar, para que o mesmo pudesse organizar o quantitativo de participantes e acomodá-los no transporte junto com a equipe de apoio. Assim, dos dezoito estudantes regularmente matriculados, o docente recebeu quatorze autorizações de pais/mães/responsáveis, cujas faixas etárias dos estudantes variam entre quatorze a 17 dezessete anos.

O passo seguinte foi, junto com o gestor, convidar alguns colaboradores para ajudar na ação dentro da trilha ecológica no dia da Caminhada. Dessa forma, o docente teve a colaboração de cinco pessoas, a saber: da pesquisadora, dois professores da escola, um motorista e uma monitora de transporte escolar.

Continuando a organização, o passo seguinte foi providenciar água e lanches aos participantes da atividade pedagógica. Quanto à água, os estudantes levaram suas garrafas que costumeiramente usam na escola e as encheram nos bebedouros da instituição. No que se refere ao lanche, foi providenciado o café da manhã que é servido normalmente na escola para

alimentar-se antes da saída e, ao retornarem, o almoço que também é servido na instituição já estaria à disposição dos estudantes para alimentar-se, na escola, antes do retorno na condução escolar, para seus sítios.

Também fora providenciado sacolas plásticas de cinquenta litros que cabe aproximadamente dez quilos de resíduos sólidos e luvas plásticas descartáveis, para que, quando chegasse à cachoeira, fizesse coleta de resíduos, caso encontrasse. Comunicou aos estudantes que, por se tratar de uma atividade escolar, todos deveriam estar devidamente uniformizados com o fardamento da escola podendo usar camisa de punho por baixo do fardamento e, sapatos fechados para evitar picadas e mordidas de animais, principalmente, os peçonhentos.

Outros passos que antecederam a Caminhada foram: i) divisão dos estudantes em três equipes; ii) aula teórica expositiva e dialogada em sala de aula sobre a temática; iii) leitura em grupo; iv) exercícios sobre o tema; v) e, produção de cartazes para sensibilização quanto aos cuidados com a vida. Os passos posteriores à Caminhada foram a produção individual de uma redação descritiva contando a experiência na Caminhada pedagógica e, explanação da experiência na escola, por meio da apresentação de um vídeo e fotos da ação.

O dia escolhido para apresentar a experiência com a Caminhada foi a primeira semana do mês de junho por ocasião da comemoração do Dia Mundial do Meio Ambiente, pois nesta semana, havia um evento programado na escola, onde as crianças da Educação Infantil e estudantes do 1º ao 9º anos do EF apresentariam seus trabalhos pedagógicos desenvolvidos ao longo do semestre, envolvendo questões ambientais.

Entretanto, como são diversas atividades desenvolvidas com temáticas ambientais ao longo de cada semestre, cada turma deveria eleger uma temática para apresentar a comunidade escolar. Entende-se aqui por comunidade escolar, todo corpo escolar, familiares dos estudantes e vizinhança, pois a escola é visitada também pelos vizinhos que não têm familiares estudando na instituição, principalmente, por moradores que vão ao Posto de Saúde ou que vão a reuniões de Associações Comunitárias que ficam nas proximidades da escola.

No dia do evento, que fora realizado no horário matutinal, mesmo horário do turno de aula do 9º ano do EF, após o café da manhã, em sala de aula, o docente reiterou aos estudantes que refletissem a floresta dentro da visão das religiões estudadas e, também, contemplasse a sua própria.

Lembrou ainda que, conforme estudado no componente curricular Arte, eles deveriam realizar o enquadramento das fotografias (floresta, igarapés, folhas, galhos, árvores, resíduos sólidos, pontes, residências, jiraus residenciais, fauna, flora, etc.) analisando sombra e luz. Comentou ainda que o docente de Educação Física estaria acompanhando o desempenho respiratório deles, pressão arterial em caso de necessidade e, cronometragem do tempo de ida e retorno dentro da trilha. Feito isso e, com recomendações e autorização do gestor da escola, adentramos ao ônibus escolar com os estudantes e colaboradores da ação e partimos rumo ao início da trilha onde começaria a Caminhada.

O motorista do transporte escolar, habilidoso e muito experiente em transporte escolar em territórios rurais, deixou os participantes da Caminhada ao final de um ramal onde carros de pequeno, médio e grande porte, não entram. Estacionou o micro-ônibus em local específico para ônibus e, todos desceram do veículo e continuaram o restante do trajeto a pé. Daquele ponto em diante era o início da trilha.

Desde então, os estudantes começaram a estender seus cartazes escritos em equipe com frase de sensibilização quanto aos cuidados com a vida e, ver o meio ambiente sob o olhar das diferentes religiões abordadas em aula, assim como, a fotografar e gravar pequenos vídeos da fauna, flora, floresta, igarapés, nascentes d'água, pontes de madeira e, de tudo que julgassem necessário tanto para a atividade pedagógica quanto pelo vislumbrar das paisagens naturais exuberantes.

Passamos por ramais com aclives e declives, pequenas pontes de madeiras, lagos, igarapés, adentramos dentro de sítio com devida autorização dos agricultores, escalamos grandes troncos de árvores caídos ao chão que cruzavam a trilha, passamos por nascentes de águas, adentramos na mata profunda, ajudamos uns aos outros a passarem por pequenos córregos de água

para evitar molhar os sapatos. Porém não teve jeito, molharam os sapatos com muitas risadas e, continuaram o percurso numa explosão de alegria, sob o olhar atento dos colaboradores da ação, em especial, do professor de Educação Física que acompanhava o ritmo da caminhada e a resistência física dos caminhantes.

Perguntamos a uma docente que estava colaborando com ação da Caminhada, o motivo pelo qual havíamos passado por dentro de um sítio e ela explicou que foi porque a pouco tempo na trilha original havia caído árvores e a comunidade do entorno ainda estava providenciando equipamentos para devida remoção. Somente então, a trilha original seria liberada, cujo percurso é bem menor.

Ao chegar ao final da trilha, vislumbramos uma exuberante cachoeira [Figura 40] com águas escuras, mas que durante a queda de suas águas, parecia águas cristalinas.

Figura 40 - Cachoeira ao final da trilha.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

Alguns caminhantes conheciam a referida cachoeira, pois em outros momentos estiveram lá com seus familiares, ao passo que, para outros, era novidade e, mencionaram que “era algo muito lindo presenciado nos últimos anos” (Estudante de 16 anos). Praticamente todos os estudantes verbalizaram que era responsabilidades deles manterem “a conservação daquela cachoeira, evitando seu assoreamento” (DIÁRIO DE CAMPO, 2022).

Percebe-se na fala dos estudantes que eles se sentiram guardiões da floresta (SILVA, *et al.*, 2020). Na verdade, o são, pois os agricultores, extrativistas, ribeirinhos, indígenas, quilombolas, e demais povos tradicionais, são verdadeiros “guardiões do patrimônio biogenético do planeta” (ALBAGLI, 2003, p. 18). Do início ao final da trilha culminando com a chegada a cachoeira, os caminhantes o realizaram dentro de 30 (trinta) minutos. Ao retornarem, fizeram o mesmo trajeto em 25 (vinte e cinco) minutos, tempo cronometrado pelo docente de Educação Física.

Assim, espontaneamente, os caminhantes foram vistoriando a cachoeira e seu entorno, conferindo se havia resíduos sólidos deixados por moradores/visitantes no local, pois estava, aparentemente, muito limpo, bem conservado e, no entanto, encontraram duas blusas deterioradas pelo tempo, uma garrafa de vidro vazia e, algumas embalagens de guloseimas consumidas recentemente, embalagens estas que não condizem com guloseimas que costumam ser consumidas por nativos do assentamento e, sim, possivelmente, por visitantes oriundos de áreas urbanas.

Feita a limpeza do local, os estudantes guardaram os resíduos para levar à escola e descartar em local apropriado. Em seguida, o docente reuniu com os caminhantes em formato de círculo e, os questionou se eles ao longo do trajeto, até a chegada à cachoeira, conseguiram refletir como cada religião pensa a natureza e, franqueou a palavra a todos/as. Os estudantes verbalizaram que conseguiram refletir, porém, um tanto tímidos, alguns não quiseram se expressar. Após franquear a palavra e ouvir as opiniões e contribuições dos estudantes, o professor salientou o respeito mútuo que se deve ter à diversidade religiosa.

O professor pediu um minuto de silêncio para que todos pudessem ouvir/contemplar o som da natureza e, na sequência, explicitou aos estudantes que desejassem, poderiam fazer sua reza, prece, oração, meditação, reflexão, etc., fundamentados em suas crenças. Dessa forma, juntos, todos fizeram suas reflexões.

Feito isso, o docente solicitou que retomassem à trilha e retornássemos a Caminhada de volta à escola. Conforme acertado em sala, solicitou aos

estudantes que durante a semana em casa, produzissem suas redações sobre a experiência da Caminhada e entregasse na próxima aula. Algo interessante foi presenciar pessoas de diversas crenças religiosas de mãos dadas firmes no mesmo propósito que é cuidar da natureza para o bem-estar de todas as formas de vida.

Ao chegar à instituição, os caminhantes descartaram em local apropriado os poucos resíduos encontrados na cachoeira e, realizaram sua higienização corporal e dirigiram-se ao restaurante para almoçar e adentrar ao ônibus escolar para retornar aos seus sítios. Durante a semana, em casa, os estudantes produziram seus textos sobre a experiência com a Caminhada, entregaram ao docente, que após sua leitura e avaliação, compartilhou com a pesquisadora o relato das três melhores redações. Dentre estas, apresentamos a de uma estudante de 14 anos:

A caminhada até a cachoeira em companhia dos meus amigos foi muito divertida e [...] me fez pensar o quanto a natureza é importante [...], por isso temos que preservá-la. Quando começamos a caminhar na trilha senti um sentimento muito especial, me senti abraçada pela mãe natureza. Devemos pensar num futuro sem poluição [...], juntos somos mais fortes para proteger a natureza. A Caminhada Ecológica será inesquecível [...] (DIÁRIO DE CAMPO, 2022).

A referida estudante que reside no assentamento com seus pais, em um pedaço de terra cedido em um sítio por um familiar, para que a família da estudante se estabeleça enquanto agricultores. Ao entrevistá-la, nos informou que, até o momento, não pretende trabalhar na agricultura familiar, prefere seguir outra profissão que está em fase de amadurecimento. Ao questionar a estudante a respeito da negativa em não querer ser agricultora, a mesma nos revelou que a vida lá no assentamento sem apoio do poder público é muito difícil e, os ramais intrafegáveis são provas disso.

Posteriormente a Caminhada, conversando com pais/mães/responsáveis de estudantes, agricultores e não agricultores, sobre a questão dos ramais intrafegáveis, estes revelaram se sentirem abandonados no assentamento pelo poder público. Tal abandono se dá pelo fato dos ramais serem estrada de barro, em sua maioria ladeiras bem íngremes e, no período chuvoso na/da Amazônia,

que vai de dezembro a maio, os mesmos ficam intrafegáveis e muito escorregadios, somente “veículos com tração” conseguem entrar em qualquer parte/ponto da comunidade e, mesmo assim, ficam deslizando ou patinando na lama de barro e, estes fatores, atrapalham o escoamento da produção familiar do sítio, quer sejam vendas fora do assentamento por não se conseguir sair, quer sejam vendas diretamente no assentamento devido moradores não conseguirem deslocar-se.

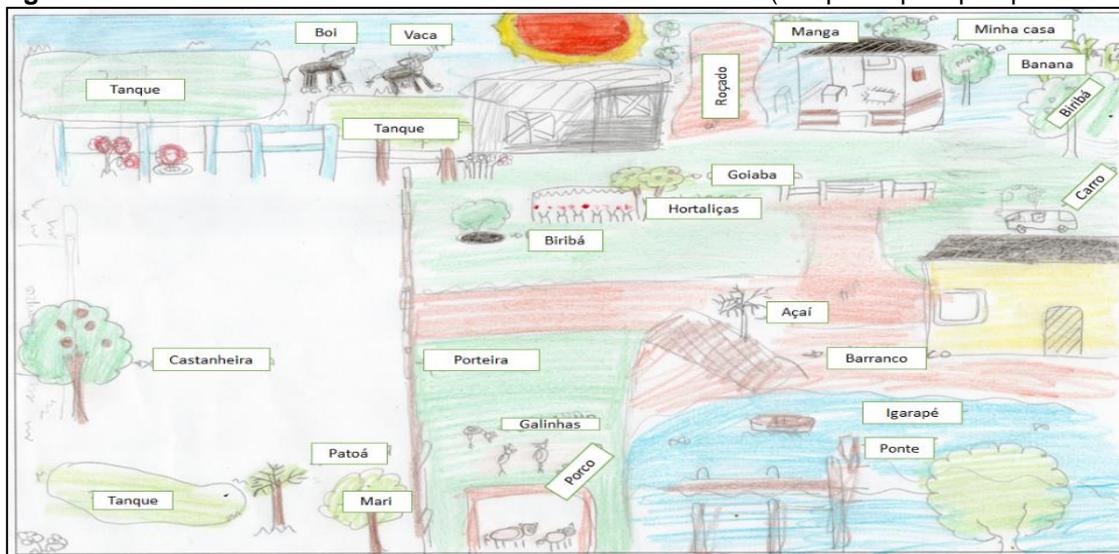
Já no verão Amazônico que vai de junho a novembro, não se consegue trafegar por causa dos buracos e erosão do solo causados durante o período chuvoso da Amazônicas e, alguns moradores ficam isolados até que os comunitários, por conta própria, façam melhorias na estrada. Além disso, nesse período há muita poeira causa pelos ventos ou por veículos automotores circulando nos ramais. Segundo, ainda, os moradores/agricultores, vários prefeitos e governadores, em momentos diferente, prometeram melhorar os dois principais ramais do assentamento e deixá-los mais trafegáveis, entretanto, terminam seus mandatos e nada é feito e, a cada ano, só piora a trafegabilidade na comunidade.

Para fins de entendimento do sítio onde os estudantes residem, solicitamos aos quatorze estudantes do 9º ano do EF participantes da pesquisa (devidamente autorizado pelos pais e aceito pelos estudantes) a produzirem um desenho do sítio onde residem para melhor entendimento da pesquisadora em relação a comunidade, haja vista quando estamos dentro dos ramais só visualizarmos florestas. No entanto, apresentamos aqui somente o desenho da estudante ora analisada.

Na figura 41, com riqueza de detalhes, a estudante fez um desenho do sítio onde sua família ganhou um pedaço de terra com um espaço para o roçado ao lado de sua casa, a fim de estabelecer-se como agricultores. Entrevistando a genitora da estudante, nos informou que os donos do sítio de quem ela recebeu um pedaço de terra, trabalham com a criação de peixes em viveiros (tanques/açudes) e porcos para consumo próprio e, vendem o excedente diretamente na comunidade porque não conseguem escoar a produção, mesmo tendo condução própria. Quanto a criação de galinhas, plantação de hortaliças

e árvores frutíferas, são para a segurança alimentar da família, enquanto o gado, é para extração do leite para consumo próprio.

Figura 41 – Desenho do sítio onde reside estudante de 14 anos (Adaptado pela pesquisadora).



Fonte: Souza, A. M. (2022).

Retomando o diálogo a respeito da estudante, se pode depreender do texto escrito por ela em relação a sua experiência com a Caminhada, que a mesma gostou da atividade proposta e, menciona que foi divertida, além de estar na companhia dos amigos. Segundo Arroyo, Caldart e Molina (2012) os filhos de agricultores costumam conviver nos sítios apenas com membros da família e, portanto, o espaço escolar, é um local de encontro com os amigos e, esse é um dos motivos, não o único, que estudantes de contextos rurais valorizam o espaço escolar.

Durante nossa pesquisa de campo, se evidenciou a valorização que os estudantes dão ao espaço escolar e, um dos motivos é devido residirem em distintos ramais a quilômetros de distância uns dos outros e, inclusive, em locais de difícil acesso. Se dependesse deles, seria desnecessário as férias escolares, pois durante esse período, exceto aos que viajam ou vão para casa de familiares na área urbana de Manaus, os demais ficam em completo isolamento nos sítios, pois têm no transporte escolar a única forma de deslocamento e, na escola, seu espaço de socialização com as(os) amigas(os) do assentamento. Importante salientar que o domicílio dos estudantes fica quilômetros e quilômetros distantes uns dos outros.

Ao iniciar nossa pesquisa de campo, a pesquisadora visitou todos os ramais onde residem os estudantes da escola, tanto para se localizar quanto conhecer a comunidade e, em uma destas visitas, percebemos o quanto vários estudantes desde a educação infantil ao 9º ano do EF residiam em sítios aparentemente isolados, mesmo havendo sítios ao lado do deles.

Em outro momento na escola, tivemos a oportunidade de dialogar com um destes estudantes, que julgávamos morar isolado, sobre sua rede de relacionamentos e, o mesmo informou que mora no sítio com sua mãe e irmão mais novo (que também estuda na escola) e que, seus amigos fora do âmbito familiar são os amigos da escola.

Por isso, declarou ele, ficar muito triste quando chega o final do ano letivo, pois nesse período as férias escolares têm um tempo maior de duração e, ele e seu irmão ficam isolados, principalmente, por não terem nenhum tipo de meio de transporte e, o ônibus coletivo que faz transporte na comunidade, não contempla o ramal ao qual ele reside e, até mesmo para ele pegar esse meio de transporte coletivo, sua família depende de carona de agricultores vizinhos que os ajudam quando precisam.

Retomando nossa observação durante a caminhada na trilha em relação a estudante analisada, de fato foi com muito entusiasmo junto aos colegas de turma que a mesma percorreu a trilha e fez toda as atividades pedagógicas propostas, inclusive, esta foi uma das primeiras a se interessar por fiscalizar a cachoeira e conferir se algum visitante/morador haviam esquecido ou descartado lixo indevidamente no local.

Se percebe na citação da estudante que a mesma tem conscientização sobre a predação e degradação ambiental causada pelas ações antrópicas ao verbalizar que a Caminhada a “fez pensar o quanto a natureza é importante e por isso temos que preservá-la” (DIÁRIO DE CAMPO, 2022) e, a atividade pedagógica desenvolvida pelo docente trouxe à tona a somatória da práticas de educação ambiental que a estudante tem tido ao longo de cada ano escolar na instituição e, vai ao encontro do que explicitam Araújo e Farias (2003) que quando existe uma dinâmica entre os atores sociais e o ambiente ao qual estão inseridos, propiciar atividades que revelam os significados e as características

do ambiente por experiência direta, levam os sujeitos a conscientizar-se e a agir positivamente sobre seu meio social, contexto regional e global.

Quando a estudante expressa o termo “preservá-la”, usou-a para explicitar os termos “preservar e conservar” simultaneamente, ou seja, tanto para manter alguns recursos naturais intocados quanto aos que estão disponíveis para utilização e fazê-lo de forma responsável, para que a natureza se sustente, como é o caso da coleta da castanha da Amazônia disponível no quintal dela. Pois, conforme explicitado no capítulo 1, item 1.1 (Questões agrária e ambientais: encontros e desencontros), o Assentamento fora criado em um território onde é uma APA e, posteriormente, o governo do estado do Amazonas, criou o Parque Estadual do Rio Negro, que segundo Schweickardt (2003, p. 83) “[...]. Tanto o Parque quanto a APA da Margem Esquerda incidem sobre o perímetro do projeto de assentamento” e, os estudantes têm conhecimento que seu território está dentro desta Unidade de Conservação (UC), daí as famílias podem utilizar tão e somente 30% (trinta por cento) do sítio para o plantio e os 70% (setenta por cento) restantes são intocáveis, além do uso dos recursos naturais serem minimamente. Por isso, a caminhante analisada referir-se ao termo “preservar” o local (DIÁRIO DE CAMPO, 2022).

Tendo consciência ou não, a redação da caminhante apresenta um posicionamento sobre sua concepção de educação ambiental ao externar que quando iniciou sua caminhada na trilha teve “um sentimento muito especial, me senti abraçada pela mãe natureza”, descreve ela (IBDEM, IBDEM). Esse termo “mãe natureza”, é uma concepção de EA oriunda da Teoria de Gaia defendida por James Lovelock (2006; 2020) que afirma que Gaia age como uma mãe que acalenta os filhos, contudo, é cruel com os filhos transgressores (LOVELOCK, 2006). Neste caso, punirá os que estão destruindo a Terra ocasionando extinção de uma parte da espécie humana.

Retomando ao texto escrito pela caminhante acerca da problemática socioambiental contemporânea, a mesma reverbera que todos devem “pensar num futuro sem poluição [...], juntos somos mais fortes para proteger a natureza”, explica a estudante (DIÁRIO DE CAMPO, 2022). A caminhante se coloca como protetora ambiental e afirma que é dever de todos e que juntos, isto é, em

colaboração, se consegue reverter/aliviar a atual crise ambiental. Sauv  (2005a; 2005b) afirma que a EA induz dinâmicas sociais que se inicia no contexto local e se estende em redes mais amplas numa abordagem colaborativa e crítica das realidades socioambientais tanto dos problemas que se apresentam quanto das possíveis solu es.

A estudante finaliza sua reda o afirmando que a “Caminhada Ecológica será inesquecível” e, sobre a felicidade da caminhante em ter participado da caminhada pedagógica promovida pela escola, explicitam Frank (2021), Falcão (2014) e Ansarah (2002) que ao escolher o próprio contexto local para a realiza o da atividade, o docente tanto constrói intera o dos estudantes com seus colegas e destes com o seu meio social, quanto valoriza a história e a cultural dos estudantes, proporcionando uma experiência de vivência e observa o cujo significado extrapola a limita o do espaço físico formais de aula, pois os processos educativos podem ocorrer tanto nos espaços escolares quanto fora deles.

O espaço formal de educa o é o espaço escolar onde ocorre a educa o básica e a superior com todas as suas dependências, enquanto o espaço não formal de educa o   todo espaço diferente da escola onde se pode realizar a es educativas. Os espaços não formais podem ser espaços institucionais com equipes técnicas responsáveis pelas atividades tais como museus, centro de ciências, parques ecológicos, institutos de pesquisas, teatros, aquários, planetários, zoológicos, dentre outros, enquanto os espaços não institucionais são os parques, trilhas, casa, rua, praça, terreno, cinema, praia, rio, lago, igapó, área de várzea, igarapé, etc., onde o próprio docente ensina a temática planejada (JACOBUCCI, 2008; GOHN, 2006; BEZERRA, COLARES JUNIOR, FACHÍN-TERÁN, 2013; MELO, RODRIGUES, COSTA, 2015).

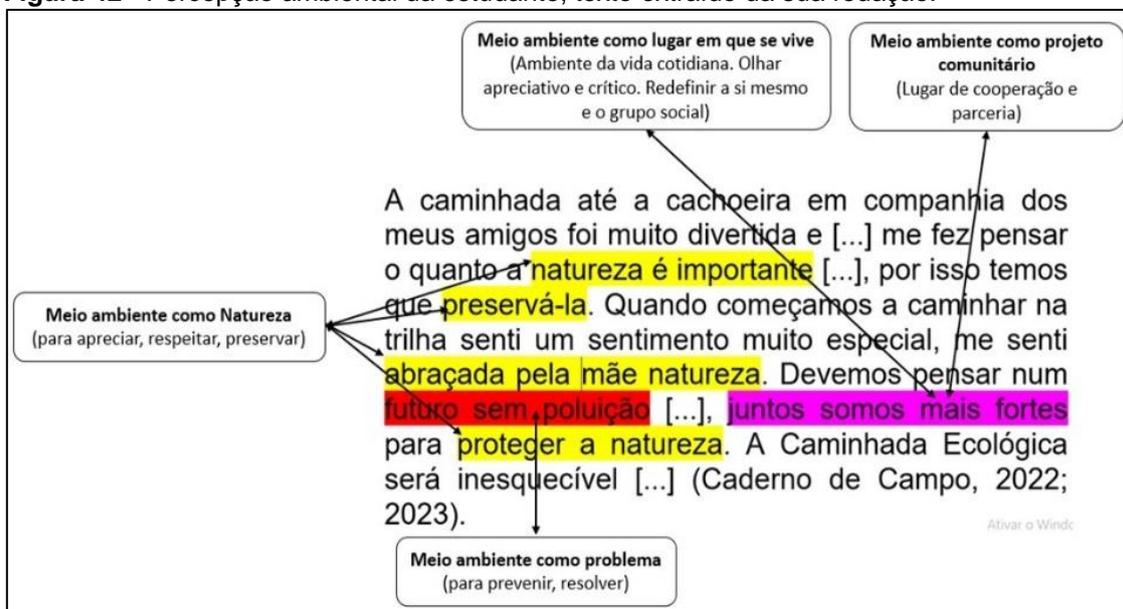
Para Bezerra, Colares Junior e Fachín-Ter n (2013), a aço educativa desenvolvida nos espaços não formais rompem com o paradigma do processo ensino-aprendizagem ser voltado somente à sala de aula. Explicitam os autores que transpor o espaço da escola, possibilita aos estudantes olhar o mundo, pois muitos deles são o conhecem “através de figuras, imagens, leituras e vídeos, não menos importantes, mas que limitam os processos cognitivos do aluno [...]”

(2013, p. 2). No entanto, visitar estes locais, possibilitam aos alunos observar, investigar, explorar, comparar, registrar dentre outras ações importantes de sistematização do conhecimento que são construídos, levando os estudantes a compreensão que os saberes, estão presentes em todos os lugares e não apenas em sala de aula (MELO, RODRIGUES, COSTA, 2015).

Retomando as questões ambientais, Sauv  (2005b) explicita que existe múltiplas facetas da rela o pessoa-ambiente e que todas se complementam e, dessa forma, os atores sociais podem intervir de modo mais apropriado. A autora lista ao menos sete maneiras dos atores sociais se relacionarem com o ambiente: 1. Meio ambiente como *natureza*; 2. Meio ambiente como *recurso*; 3. Meio ambiente como *problema*; 4. Meio ambiente como *sistema*; 5. Meio ambiente como *lugar em que se vive*; 6. Meio ambiente como *biosfera*; 7. E meio ambiente como *projeto comunitário*.

Dentro das múltiplas facetas da rela o pessoa-ambiente apontadas por Sauv , percebe-se que a estudante entrevistada compreende o ambiente [Figura 42] a partir de quatro perspectivas, das sete apontadas pela autora.

Figura 42 - Percep o ambiental da estudante, texto extraído da sua reda o.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

Conforme explicitado na figura, a estudante percebe o ambiente como natureza (para apreciar, respeitar, preservar) conscientizando-se que   através

da natureza que se reencontra parte da própria identidade humana, de ser vivo, valorizando a diversidade sociocultural e, a caminhante externaliza que a “natureza é importante [...] temos que preservá-la [...] abraçada pela natureza [...] proteger a natureza”.

A outra é o *ambiente como lugar em que se vive* (ambiente da vida cotidiana) com olhar apreciativo e crítico, redefinindo a si mesmo e ao seu grupo social em relação ao lugar em que se vive explicitado na escrita “juntos somos mais fortes”. A terceira é o *ambiente como projeto comunitário* (lugar de cooperação e parceria) discutindo, escutando, argumentando e convencendo por meio dos diversos saberes técnico, científico, experiência de vida, tradicionais, dentre outros, trabalhando em conjunto, visando efetivar as mudanças necessárias à coletividade, que fora externada ao escrever que “juntos somos mais fortes”. A última é o *ambiente como problema* (para prevenir, resolver) investigando criticamente a realidade do contexto ao qual vive diagnosticando os problemas socioambientais relacionados ao qual fora declarado pela caminhante ao externar que se deve pensar “num futuro sem poluição” (SAUVÉ, 2005b; DIÁRIO DE CAMPO, 2022).

Esse trabalho pedagógico de EA foi tão significativo/impactante aos estudantes e ao corpo escolar que, se tornou sugestão de atividade pedagógica ambiental [Figura 43] no Caderno de Atividades do Componente Curricular de Ensino Religioso dos Anos Finais do Ensino Fundamental, da Divisão de Ensino Fundamental da SEMED Manaus (SEMED, 2022, p. 52).

Figura 43 - Caminhada ecológica na floresta foi eleita como sugestão de atividades para educação ambiental em contextos rurais.



Fonte: Divisão de Ensino Fundamental da SEMED Manaus (SEMED, 2023, p. 52).

Assim, continuamos nossa caminha etnográfica em relação as questões ambientais junto a um trabalho pedagógico envolvendo ervas medicinais, apresentadas na sequência.

3.1.2 Ervas medicinais: alternativa para educação ambiental

O uso de ervas e plantas medicinais para produção de remédios caseiros ou chás preventivos, fazem parte dos saberes dos povos e comunidades tradicionais e, no assentamento não é diferente, onde a comunidade tem predominância de agricultores familiares tradicionais, vindos de vários estados brasileiros, principalmente, das regiões Norte e Nordeste, inclusive povos indígenas e ribeirinhos da Amazônia. Entende-se por conhecimentos tradicionais:

[...] a estreita e tradicional dependência de recursos biológicos de muitas comunidades locais e populações indígenas como estilos de vida tradicionais, e que é desejável repartir equitativamente os benefícios derivados da utilização do conhecimento tradicional, de inovações e de práticas relevantes à conservação da diversidade biológica e à utilização sustentável de seus componentes (BRASIL, 1994, preâmbulo, p. 12).

Explicita a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais que estes povos são

[...] grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição [...] (BRASIL, 2007, Art. 3º, inciso I, p. 1).

Importante salientar que a concepção de povos tradicionais está relacionada às tradições culturais que se mantêm e se atualizam frente ao momento histórico, numa dinâmica em constante transformação. São comunidades sociais que defendem seus territórios frente à usurpação por parte do poder público e de grupos sociais aliados a este (LITTLE, 2002; SAHLINS, 1997; RODRIGUES, 2015).

Atualmente, estes povos têm um conselho próprio que fora criado com participação popular e referendado pelo Decreto n. 8.759, de 9 de maio de 2016

que institui o Conselho Nacional dos Povos e Comunidades Tradicionais, composto por:

- I – quarenta e nove membros titulares, dos quais vinte e nove representantes da sociedade civil e dezenove de órgãos da administração pública federal com direito a voz e voto;
- II – dois convidados permanentes, com direito a voz [...]. (BRASIL, 2016, Art. 4º, incisos I, II).

Para fins de entendimento, explicita-se a nomenclatura de alguns povos e comunidades tradicionais que são constituídos por: povos indígenas, comunidades quilombolas, pescadores artesanais, campeiros/pastoreio, extrativistas florestais/costeiros/marinhos, caatingueiros, pantaneiros, caboclos ribeirinhos amazônicos e ribeirinhos não-amazônicos, povos das florestas, sertanejos, caipiras, agricultores familiares, sitiantes, quebradeiras de coco babaçu, dentre outros (DIEGUES *et al.*, 1999/2000; ARROYO, CALDART, MOLINA, 2011; SILVA, PASUCH, SILVA, 2012; SOUZA, 2018; BRASIL, 2016). Assim os vinte e nove representantes da sociedade civil, necessariamente, são compostos por atores sociais das comunidades tradicionais explicitadas (BRASIL, 2016, p. 4).

São atores sociais que se socializam de maneira comunais e não capitalistas em suas formas de produzir suas existências na relação com a terra no contexto social ao qual estão inseridos, pois os conhecimentos tradicionais que carregam consigo transmitidos de geração em geração no manejo dos recursos naturais e, com tecnologias sociais adaptadas ao meio em que vivem que são de fundamental importância para a conservação da biodiversidade e dos ecossistemas e, dessa forma, o reconhecimento desses saberes é relevante tanto para a conservação quanto para o uso sustentável da biodiversidade, aumentando a diversidade local (LOUREIRO, 2020; CARVALHO, 2023; RODRIGUES, 2015; ARROYO, CALDART, MOLINA, 2011; SILVA, PASUCH, SILVA, 2012; GODARD, 2002; PASSOS, MELO, 2012; SOUZA, 2018).

Segundo Rodrigues (2015, p. 32) a gênese da ciência moderna se dá a partir dos saberes tradicionais e, quando a mesma adquire supremacia “assume caráter predominante sobre as demais formas de conhecimentos relegando à esfera marginal o saber não técnico-científico”.

Na pós-modernidade, explicita a pesquisadora, os conhecimentos tidos como não científicos, nesse caso, os saberes tradicionais, ganham novas dimensões a partir da Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB), assinada no período da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, ocorrida no Rio de Janeiro/Brasil, na década de 1992, conhecida como ECO-92, cuja convenção foi considerada um dos tratados multilaterais internacionais mais importante sobre meio ambiente no que diz respeito a conservação e uso sustentável da biodiversidade do planeta.

Tal documento, após algumas modificações, fora aprovado pelo Congresso Nacional, nos anos 1994 através do Decreto Legislativo n. 2/1994 (BRASIL, 1994), em cujo documento se reconhece a importância dos saberes tradicionais associado ao uso da biodiversidade e a necessidade de mecanismos de proteção destes conhecimentos e das práticas tradicionais, por serem de suma importância para a segurança alimentar/nutricional como direito destes e, para a manutenção da biodiversidade do planeta (RODRIGUES, 2015; DIEGUES *et al.*, 1999/2000; SIMONIAN, 2003; ALBAGLI, 2003). Para isso, se faz necessário:

[...] respeitar, preservar e manter o conhecimento, inovações e práticas das comunidades locais e populações indígenas com estilo de vida tradicionais relevantes a conservação e a utilização sustentável da diversidade biológica e incentivar sua mais ampla aplicação com a aprovação e a participação dos detentores desse conhecimento, inovações e práticas[...] (BRASIL, 1994, Art. 8º, alínea j, p. 4)

Corrobora Rodrigues (2015) que em decorrência direta da implementação da CDB resultou na criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), a Política Nacional da Biodiversidade e o Licenciamento Ambiental.

Como se observa, um dos pontos da CDB é tanto reconhecer quanto respeitar os saberes e práticas tradicionais, além do que, os benefícios oriundos do uso e compartilhamento desses conhecimentos sejam repartidos às comunidades tradicionais.

Diante desse contexto, Albagli (2003) explicita que um dos produtos mais rentáveis ao mercado nacional e internacional, oriundos dos saberes tradicionais, são os farmacológicos provenientes de plantas e ervas medicinais utilizadas pelos povos tradicionais, cujos produtos movimentam bilhões de

dólares anuais e, no entanto, o valor recebido com tais lucros são insignificantes aos povos tradicionais. Além disso, o setor privado se apropriava das fórmulas medicinais patenteando-as e isso impede tanto os povos tradicionais quanto a sociedade em geral de usá-las por se ter um “proprietário”. No entanto, os verdadeiros donos, isto é, o direito de propriedade intelectual, pertence ao coletivo de povos tradicionais.

Salienta Albagli (2003, p. 22) que os conhecimentos tradicionais devem ser compreendidos como “uma criação intelectual das comunidades” e não como “herança comum da humanidade” e, nesse sentido, é justo lhes conceder o “poder de decisão, controle e usufruto” tanto de sua apropriação quanto de sua utilização estabelecidos através das diretrizes vigentes de propriedade intelectual.

Assim, a docente que ministra aula, atualmente, para as turmas de 4º e 5º ano do EF, em uma das suas práticas pedagógica envolvendo questões ambientais, trabalha a temática por meio dos saberes tradicionais em conjunto com a ciência, realizando a união entre saberes populares e científicos, ou seja, são práticas agroecológicas. A referida professora é referência na escola quando se trata de saberes tradicionais.

Contudo, outros docentes da escola trabalham temáticas envolvendo os saberes tradicionais, especificamente, remédios naturais, como é o caso do conteúdo didático intitulado *Os remédios naturais e a sustentabilidade em reserva extrativista da Floresta Amazônica*, ministrado em sala de aula pelo professor de Geografia para a turma do 6º ano do EF.

Então, começamos etnografar o trabalho pedagógico das turmas de 4º e 5º anos do EF sobre ervas medicinais, de forma interdisciplinar, envolvendo os componentes curriculares Ciências, Arte, Língua, Portuguesa e Geografia. Em Ciências fora trabalhado o nome popular e científico de algumas ervas medicinais cultivadas nos sítios e suas formas de utilização e, posteriormente, a preparação dos chás medicinais. Em Arte se trabalhou pintura, reciclagem de garrafas pets e pneus e, reaproveitamento de vasos de plantas. Na Língua Portuguesa teve a leitura e escrita dos nomes populares e científicos das ervas coletadas e estudadas e, em Geografia, os tipos de solo e adubo orgânico

produzidos com terra, excremento de animais e paú (reaproveitamento de árvores em estado de decomposição).

Residente na comunidade, a professora é pioneira na escola. Foi a primeira professora convidada a ministrar aulas na instituição quando a escola atendida somente turmas de 1º ao 5º anos do EF em classes multisseriadas, cujas instalações ainda eram de madeiras. Nesse período, muitos ramais eram apenas “picadas” (caminhos) na floresta e os estudantes andavam quilômetros e quilômetros até chegarem à escola, pois não havia transportes escolares. A docente é professora de carreira do magistério da educação básica da SEMED Manaus, através de concurso público. Graduada em Pedagogia e Educação Física, com especialização em Educação Física. Atualmente, ministra aula para as turmas de 4º e 5º anos do EF. Atua há 23 (vinte e três) anos na mesma escola do campo e, como já mencionado, foi a primeira professora da instituição.

Segundo a docente, devido à comunidade ser um assentamento da reforma agrária, e portanto, projetado para assentar agricultores/as familiares/as, o trabalho pedagógico envolvendo plantas medicinais faz parte do seu plano de aula para a escola do campo por se tratar um território composto por agricultores/as, isto é, de sujeitos que lidam com a terra e, portanto, essas tradições socioculturais medicinais precisam ser mantidas e repassadas e, além da família, a escola é um local privilegiado para transmitir essas tradições por meio do currículo regional previsto na LDB (BRASIL, 1996), nos projetos curriculares estadual e municipal e, na Agenda Ambiental Escolar (AAE) da SEMED Manaus (MANAUS, 2009). Se explicita na AAE que se trata de um instrumento de planejamento participativo e democrático para desenvolver, de forma sustentável, a realidade local de cada escola de Manaus e que o documento fora elaborado por professores, gestores e pedagogos da rede municipal, nos anos de 2009.

Além disso, a AAE traz algumas sugestões temáticas para se trabalhar a agenda ambiental, uma destas é o trabalho pedagógico com a fauna e a flora local com a construção de hortas e viveiros de mudas medicinais, frutíferas, etc., e objetiva “fortalecer o trabalho participativo; estimular a aproximação escola/comunidade; melhorar a qualidade de vida [...]; favorece a relação

homem/natureza [...]” (MANAUS, 2009, p. 32) Para realizar a referida atividade, primeiramente, a docente faz seu planejamento da aula e apresenta em reunião pedagógica realizada bimestralmente entre gestor e docentes para devida aprovação pelo coletivo.

Posteriormente, envia comunicado aos pais/mães/responsáveis, solicitando autorização para a(o) filha(o) participar da atividade escolar a ser realizada no entorno da escola, pois em determinado momento das aulas os estudantes precisarão sair da escola em companhia da professora e pais/ mães/ responsáveis que, também, são convidados nas reuniões de pais e mestres, para visitação de sítios localizados no ramal da escola em busca de adubos orgânicos e mudas de ervas medicinais para a aula pedagógica prática.

Aproveita-se esse momento da visitação em momentos de coleta de adubo orgânico produzidos através da decomposição de árvores caídas ao solo (paú), para apresentar *in situ* alguns tipos de solos estudados em sala de aula que podem ser visualizados nos sítios visitados e, posteriormente, os discentes os reconhecerão no próprio sítio.

Ao estender o convite da atividade pedagógica aos responsáveis dos estudantes, os mesmos se prontificam a enviar a escola pelos seus estudantes, mudas de ervas medicinais que cultivam em seus sítios, bem como envio de garrafas plásticas vazias para reciclagem e, assim, a cada semana, responsáveis pelos estudantes vão enviando as mudas e garrafas plásticas e os estudantes e a docente vão organizando em espaço no jardim para os dias das aulas práticas.

A instituição trabalha com horta escolar orgânica de solo, tipo estufa, porém, durante o período da pandemia ocasionada pelo COVID-19, momento em que as aulas foram imediatamente suspensas e, posteriormente, passaram a ser remotas, a horta escolar se deteriorou e o mato cresceu [Figura 44]. Após a retomada das aulas presenciais, o gestor da instituição, em reunião com a comunidade escolar, pediu apoio e ideias ao coletivo de pais/mães/responsáveis dos estudantes para a reconstrução da horta escolar que, prontamente, se dispuseram a ajudar na limpeza, reconstrução, adubagem e com novas mudas

para o plantio e, já haviam começado o processo de capinação para retirada do mato.

Figura 44 - Horta escolar de solo, tipo estufa.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

No entanto, tempos depois, o gestor recebeu comunicado da SEMED Manaus que a escola entraria em reforma e, também, construção de um novo pavilhão a partir de dezembro do ano de 2022 e, por esse motivo, a comunidade escolar e a gestão preferiram esperar a conclusão das obras para se construir a nova horta escolar que, pode ser ou não no mesmo local. A sugestão dos pais é de se construir uma horta suspensa, haja vista a horta diretamente no solo receber excesso de água pluviais e consequentes erosões do solo no período chuvoso da Amazônia.

Salientamos que nesta reunião com pais/mães/ responsáveis por estudantes, teve um pai que sugeriu que a horta da escola não trabalhasse com adubos orgânicos e repelentes naturais, pois, segundo este “se perde muito tempo e a aparência das hortaliças não são boas”, ou seja, este pai sugere trabalhar com fertilizantes sintéticos e repelentes químicos, pois tal posicionamento é oriundo da sua forma de produzir em seu sítio (DIÁRIO DE CAMPO, 2022). Entretanto, a comunidade escolar trabalha somente com horta orgânica, cuja manutenção é realizada por docentes e estudantes, contando com apoio de profissionais da área.

Em relação a ministração das aulas interdisciplinares a partir da temática ervas medicinais, a docente começa receber em dias diferentes da semana, mudas de ervas medicinais e garrafas plásticas vazias, além de doação de pneus usados trazidos pelos estudantes e, pela própria docente, que vão sendo acomodadas e guardadas no jardim da escola em frente à sala de aula das turmas do 4º e 5º ano do EF, para que eles possam regar as plantas diariamente e cuidar dos materiais doados até o dia da realização da aula prática.

Enquanto isso, em sala de aula, durante ministração dos componentes curriculares Língua Portuguesa e Ciências, se trabalhou a leitura e a escrita dos nomes populares e científicos de 14 (quatorze) espécies medicinais cultivadas em diferentes sítios pelas famílias agricultoras que foram devidamente catalogadas pela docente e estudantes [Quadro 8], conforme demonstrado abaixo:

Quadro 8 - Lista das ervas medicinais estudadas nas aulas interdisciplinares de educação ambiental.

Nº	DENOMINAÇÃO REGIONAL	DENOMINAÇÃO CIENTÍFICA
1	Anador	<i>Justicia pectoralis</i>
2	Aranto	<i>Kalanchoe daigremontiana</i>
3	Babosa	<i>Aloe vera L.</i>
4	Boldo chinês	<i>Peumus boldus.....</i>
5	Capeba	<i>Pothomorphe peltata ou Piper umbellatum L.</i>
6	Capim santo	<i>Cymbopogon citratus</i>
7	Cidreira	<i>Lippia alba M.</i>
8	Corama / escama de pirarucu	<i>Kalanchoe brasiliensis Cambess</i>
9	Crajirú	<i>Fridericia chica</i>
10	Hortelã	<i>Mentha piperita</i>
11	Manjeriçã	<i>Ocimum basilium</i>
12	Mastruz	<i>Chenopodium ambrosioides L.</i>
13	Menta	<i>Mentha spicata</i>
14	Vick	<i>Mentha Arvensis L.</i>

Fonte: Professora do 4º e 5º anos do EF. Organizado por Souza, A. M. (2022).

Durante a ministração do conteúdo destes dois componentes curriculares, também se dialoga os fins medicinais das ervas e as formas de se preparar os chás e infusões. No entanto, por se tratar de saberes tradicionais e seus direitos

autorais, não os descrevemos neste trabalho a fim de resguardar a criação intelectual (direitos autorais) dos conhecimentos dos povos tradicionais e suas culturas milenares.

Nas aulas de Artes, se trabalhou reciclagem de garrafas plásticas transformando-as em vasos de plantas [Figura 45] e, reutilização de pneus [Figuras 46 e 47] para cultivar ervas medicinais, tanto para a Feira de Exposição Ambiental onde as duas turmas fariam uma exposição intitulada “Mostra de Plantas Mediciniais” em um dos eventos de “Culminância” da instituição quanto na horta medicinal plantada em vasos pela docente e estudantes, no jardim da escola. Ao final deste tópico, abordaremos um pouco mais sobre a “Mostra de Plantas Mediciniais” realizada pelos estudantes das turmas de 4º e 5º ano do EF.

Figura 45 - Transformando as garrafas plásticas em vasos de plantas.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

Figura 46 - Reutilização de pneu para cultivar babosa.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

Figura 47 - Reutilização de pneus para cultivar erva cidreira e plantas floríferas.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

Finalizando as atividades interdisciplinares, no componente curricular Geografia, em sala de aula, na primeira metade da aula, se trabalha os conceitos dos tipos de solo e sua importância para as funções ambientais essenciais à vida e, na segunda metade da aula, com devida autorização dos pais e, previamente agendada com os/as agricultores/as, a docente e estudantes foram visitar dois sítios no entorno da escola, para aula prática de mostra de solos e, também, coletar adubos orgânicos doados por estes/as agricultores/as vizinhos/as da escola. Para essas atividades, foram levados carrinho de mão e utensílios necessários ao manejo dos adubos, todos utensílios foram providenciados pela docente.

Após mostrar solos em diferentes pontos nas entradas dos sítios visitados, com a ajuda dos/as proprietários/as, a docente e estudantes começam coletar adubos de terra preta, de excrementos de animais e de paú²⁵ para

²⁵ O "paú" - como os indígenas chamam, é um material resultado da decomposição da madeira pela atividade biológica de fungos, bactérias, larvas de besouros, piolho de cobra, entre tantos outros. É um excelente material que tem o potencial de melhorar as condições físicas, químicas e biológicas do solo. Pode ser usado como substrato para produção de hortaliças. Paú (super composto). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=dNetsdk7c11>.

produção de composto orgânico [Figura 48] para continuação da aula prática nas instalações da escola.

Figura 48 – Adubo paú: árvore em estado de decomposição.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

De volta à escola, a docente fez a devida mistura dos adubos com ajuda dos estudantes, orientando-os sobre o processo de compostagem orgânica e benefícios para o crescimento das plantas. Feito isso, todos iniciam o processo de distribuição e redistribuição do composto orgânico nos vasos de plantas que estão no jardim da instituição e nos minis vasos de plantas confeccionados pelos mesmos com garrafas plásticas que foram doados para reaproveitamento. Feito isso, a aula foi dada como encerrada e as/os estudantes se dirigiram aos seus devidos banheiros para realizarem higienização corporal e, na sequência, foram almoçar, pois as aulas do turno matutino já estavam encerrando.

Dias depois, na aula de Ciências, dando continuidade à aula prática, a professora e as/os estudantes iniciam o processo de transplante das mudas medicinais e floríferas para os vasos de plantas e pneus do jardim da escola que atualmente servem como horta medicinal e, também, nos minis vasos de plantas que farão parte da feira de exposição ambiental deles [Figura 49].

A horta escolar composta por ervas medicinais disponibilizada em vasos de plantas até que se conclua a horta suspensa da instituição no local onde atualmente está instalada a horta de solo (vide figura 44) está à disposição da comunidade e visitantes. Por enquanto não há muitas espécies, pois as ervas

estão plantadas junto com as plantas floríferas, portanto, não se tem tanto espaço. Para o corpo escolar, o importante é ter um quantitativo de ervas à disposição da comunidade. A ideia é que as ervas permaneçam em vasos ou plantadas diretamente no solo do jardim e, a horta suspensa quando for concluída, fique exclusivamente para plantação de hortaliças.

Figura 49 - Transplante de mudas de ervas medicinais para mini vasos de plantas confeccionados com garrafas plásticas, para a Feira Ambiental da escola.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

Plantas de diversas espécies no mesmo espaço/área, neste caso, no mesmo vaso de plantas, é uma prática agroecológica oriunda dos povos tradicionais, denominada de policultivo, pois tal prática agroecológica aumenta a disponibilidade de nutrientes no solo, deixando o alimento mais nutritivo, assim como auxilia na manutenção dos ciclos biológicos por viabilizar culturas de espécies diferentes (SIMONIAN, 2003; GODARD, 2002; RODRIGUES, 2015). Dessa forma, se mantém no mesmo espaço/área uma diversidade genética, fomentando a sustentabilidade ambiental por meio do policultivo onde uma

planta ajuda no desenvolvimento da outra devido à biodiversidade disponível no local (WITKOWSKI, ARAUJO, ROSAS, 2015; FERREIRA *et al.*, 2014).

Segundo Convenção da Diversidade Biológica (CDB) aprovada através do Decreto Legislativo n. 2, de 1994, que fora assinada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada na cidade do Rio de Janeiro, em 1992, explicita que biodiversidade ou diversidade biológica refere-se:

[...] a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas (BRASIL, 1994, p. 3).

Entretanto, para Simonian (2003) e Godard (2002) a concepção de biodiversidade não pode ser pensada tão e somente a partir do ponto de vista biológico. Para os pesquisadores, é necessário incluir o ser humano e o contexto ao qual está inserido, pensada enquanto construção humana na relação com sua construção sócio-histórica por exprimir significados às coisas e ao contexto ao qual se vive, onde criam e recriam suas culturas na convivência com as espécies e destas, tiram seu sustento.

Corroborando Diegues (2008) e Diegues *et al.* (1999/2000) ao afirmarem que a biodiversidade não pode se limitar a um conceito biológico, qual seja, a diversidade genética de pessoas, de espécies e de ecossistemas, pois é resultado de práticas das comunidades tradicionais ao domesticarem espécies que são adicionadas à diversidade sociocultural, que inclui linguagem, crenças, variadas práticas de manejo, expressões artísticas, comidas típicas, dentre outros, ao qual o autor denomina por sociobiodiversidade.

Segundo Alves *et al.* (2018) o policultivo garante alimentos para autoconsumo dos camponeses, para a agricultura familiar, contribui para a sustentabilidade no campo, aumenta a produtividade na unidade familiar e, principalmente, reduz os riscos naturais da agricultura. O policultivo é caracterizado pelas pequenas porções de terras, onde a força de trabalho é de cunho familiar, promove uma produção de alimentos diversificada como

estratégias de produção, visando maximizar o uso da terra e a preservação da biodiversidade. Trata-se de um jeito próprio de fazer agricultura no campo, nas águas e nas florestas, sem predação ambiental, com eficácia socioambiental, lançando mão de tecnologias próprias que não agridem o ambiente e, assim, promove saúde ambiental além de ser uma alternativa sustentável (WITKOWSKI, ARAUJO, ROSAS, 2015; FERREIRA *et al.*, 2014).

Assim, a docente e os estudantes das turmas de 4º e 5º ano do EF plantaram as ervas medicinais que fariam parte da exposição deles no dia de um dos eventos denominado Culminância, ao mesmo tempo em que revitalizam o jardim da escola, local da aula prática deles no decorrer do ano letivo. Em dias de sol, antes de iniciar as aulas do turno matutino e vespertino, a professora e os estudantes regam as ervas medicinais e as plantas floríferas a partir de uma escala planejada por eles para todo o ano letivo. A referida escala fica no mural de avisos das duas turmas fixada em sala de aula. Ao concluir o processo de transplante das mudas medicinais, a professora e suas duas turmas aplicaram repelente natural produzidos com o pó do café usado.

Então, no dia do evento Culminância, realizado e organizado pela gestão, docentes, crianças da educação infantil e estudantes do 1º ao 9º anos do EF e, demais membros do corpo escolar, conforme já mencionamos, as turmas do 4º e 5º ano do EF escolheram a temática *Mostra de Plantas Medicinais* [Figura 50] para apresentar os resultados dos trabalhos pedagógicos interdisciplinares coordenado e orientado pela docente das duas turmas.

Figura 50 - Evento ambiental da escola: trabalho interdisciplinar e mostra de plantas medicinais.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

Para isso, montaram um *stand* [Figura 51] onde expuseram as ervas em forma de mudas dentro de mini vasos de plantas confeccionados com garrafas plásticas, chás e infusões feitos com algumas ervas. Além disso, no *hall* da escola, local de realização dos eventos, há um tablado permanente.

Figura 51 - Stand com mostra de plantas medicinais: ervas, chás e infusões.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

Cada estudante da turma, apresentou uma erva mencionando tanto seu nome popular quanto o científico [Figura 52] e, explicaram seus benefícios medicinais aos participantes do evento e, quando concluíram as apresentações, os convidaram para que ao final do evento visitassem o stand da turma para conhecer, tocar e cheirar os aromas das ervas *in natura*, tomar um chá e escolher uma muda para levar consigo, se assim o desejassem.

Figura 52 - Apresentação de ervas medicinais com seus nomes populares e científicos à comunidade escolar e visitantes.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

Após a apresentação, os estudantes saíram do tablado e se deslocaram ao seu *stand* e, os demais estudantes das outras turmas foram convocados a apresentarem os resultados de suas atividades pedagógicas, pois na sequência, seriam as turmas do 6º ao 9º ano do EF que fariam suas apresentações e, somente após estes se apresentarem é que os participantes do evento poderiam visitar o *stand* de ervas medicinais. As turmas de 4º e 5º ano do EF foram as únicas turmas que montaram *stand*, pois o tipo de atividade se exigia e, as demais turmas (da educação infantil ao 9º ano do EF) fizeram suas apresentações pedagógicas de cunho ambiental diretamente no palco.

Ao final das apresentações dos trabalhos pedagógicos de todas as turmas, os participantes do evento se dirigiram ao *stand* de ervas medicinais e foram conhecer as ervas, degustaram chás e levaram mudas. Houve alta procura pelas mudas das ervas, principalmente, anador (*Justicia pectoralis*), menta (*Mentha spicata*) e vick (*Mentha Arvensis L.*)

Importa ressaltar, que para resolver a situação, ao invés de levar uma muda completa, os participantes do evento resolveram levar apenas um galho para plantar e deixaram o restante da planta para dividir com os demais interessados. Àqueles que ficaram sem muda ou um galho, a docente se prontificou em trazê-las nas próximas aulas e entregá-los na escola. E assim, nos dias seguintes, alguns participantes do evento receberam mudas das referidas ervas. Até quem não estava presente no evento, assim que soube, teve interesse em adquirir as mudas ou galhos para plantar e, prontamente, a professora se dispôs a providenciar, pois, conforme mencionamos, o corpo escolar providenciou a horta com ervas medicinais em vasos de plantas para deixar à disposição da comunidade.

Assim, neste fazer pedagógico com ervas medicinais de uso na comunidade, a docente perpetua a tradição oral aos mais novos do uso e repasse dos conhecimentos tradicionais de produção de remédios caseiros e, os (as) agricultores(as) e seus estudantes darão continuidade no processo de manutenção, difusão dos conhecimentos que já os têm consigo que apreenderam no repasse entre gerações e, reprodução tanto das ervas em questão quanto de outras que já as tem em seus sítios.

Importante destacar e como já mencionado no tópico 3.1.1 (Caminhada ecológica: turismo pedagógico na floresta como estratégias para educação ambiental), há um forte elo de pertencimento comunitário entre os atores sociais e seu ambiente social (como é o caso dos estudantes preferirem que não houvesse recesso escolar para permanecerem com seus colegas/amigos por mais tempo), tanto é que, alguns moradores, de livre e espontânea vontade, ao invés de levarem a muda completa das referidas ervas de sua preferência, optaram por levar galhos da planta para que outros pudessem, também, se beneficiar das ervas.

Na leitura de Rodrigues (2015, p. 133) os saberes não são passivos, mas dinâmicos, pois são conhecimentos transmitidos de geração em geração, recriados no momento histórico ao qual “desenvolvem seus saberes, suas tecnologias sociais e sua práxis adaptadas ao *lócus* de vivência”. Dentre as diversas formas de agir enquanto professor/a na floresta e trabalhar as questões ambientais com os estudantes, apresentamos, no próximo tópico, o projeto com os frutos nativos da Floresta Amazônica existentes na comunidade.

3.1.3 Sementes e frutos nativos da Amazônia como recursos para a educação ambiental: Programa Ciência na Escola - PCE

O Programa Ciência na Escola (PCE) fora criado nos anos 2004 pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) com intuito de apoiar a participação de docentes e estudantes de escolas públicas estaduais do Amazonas e municipais de Manaus em projetos de pesquisas científicas e de inovação tecnológica a serem desenvolvidas nas escolas. O edital público para submissão e seleção de projetos é lançado anualmente no primeiro semestre e, aos aprovados, professores e estudantes, recebem bolsas mensais para custear o desenvolvimento dos projetos científicos que ocorrem no segundo semestre e, muitos destes, são voltados às questões ambientais. Cada projeto contempla um/a docente ao qual o órgão denomina por *Professor(a) Ciência na Escola* e, até três (3) estudantes denominados de *Iniciação Científica Tecnológica Júnior* (SCHWEICKARDT *et al*, 2022; MILHOMEM, 2017; SANTOS, 2018;

PRIMAVERA, 2018; FAPEAM, 2022). Doravante denominaremos a professora e os estudantes por coordenadora e pesquisadores mirins, respectivamente.

Podem participar de projetos de iniciação científica, estudantes do 5º ao 9º ano do EF, do ensino médio (EM), da educação de jovens (EJA), da educação escolar indígena e atendimento educacional especializado (FAPEAM, 2022).

Segundo Schweickardt *et al* (2022) no âmbito da SEMED Manaus, atualmente, o PCE é coordenado por uma equipe de formadores da Gerência de Tecnologia Educacional (GTE), integrante da Divisão de Desenvolvimento Profissional do Magistério (DDPM) que é o setor responsável pela formação continuada dos professores da SEMED Manaus.

Explicitam, ainda, os pesquisadores, que os profissionais formadores do GTE são responsáveis por todo processo de formação, orientação e acompanhamento dos projetos, tanto em relação aos procedimentos de submissão da proposta de pesquisa ao PCE/FAPEAM quanto ao desenvolvimento e acompanhamento daqueles que são aprovados pela Comissão de Avaliação da FAPEAM (*IBDEM, IBDEM*).

O projeto tem vigência de seis (6) meses e, após sua conclusão, o professor pesquisador responsável por coordená-lo na escola, apresenta um relatório final técnico à FAPEAM sobre a pesquisa desenvolvida e os resultados alcançados. Além disso, são apresentados à comunidade escolar, podendo ser divulgados em eventos científicos e/ou publicados em livros, periódicos ou revistas científicas (SCHWEICKARDT *et al.*, 2022; MILHOMEM, 2017; SANTOS, 2018; PRIMAVERA, 2018; FAPEAM, 2022).

Segundo Schweickardt *et al* (2022) no contexto da SEMED Manaus, a divulgação científica dos projetos realiza-se em feira de ciências organizada pela equipe formativa do PCE/GTE e, também, em socialização de práticas formativas da DDPM.

A feira de ciências organizada pela equipe formativa do PCE/GTE da SEMED Manaus no ano de nossa pesquisa de campo fora denominada de “X Feira Municipal de Ciências, Tecnologia e Educação Ambiental – SEMED Manaus”, local onde fora apresentado este projeto que acompanhamos durante a realização de nossa pesquisa de campo, o qual explicitaremos mais à frente.

Para Primavera (2018) e Milhomem (2017) o fazer científico através dos projetos do PCE proporcionam a formação da cidadania socioambiental e favorece o amadurecimento cognitivo, além do que, facilita o aprendizado de conceitos envolvendo questões sociais, econômicas e políticas e, também, a aplicar os conhecimentos construídos em soluções práticas.

Nas pesquisas realizadas por Schweickardt *et al* (2022), Primavera (2018) e Milhomem (2017), constatou-se que participar de projetos do PCE estimulam o trabalho em equipe, a postura ética e responsável, motivação, engajamento e autonomia, além de aprender a realizar pesquisa, trocar ideias com seus pares e tornar-se multiplicadores de conhecimentos. No que se refere às pesquisas destes autores, os estudantes além de se engajarem, tornaram-se multiplicadores de conhecimentos envolvendo questões ambientais. Assim, para os projetos do PCE com temáticas envolvendo questões ambientais, nos valem do que explicitam Paz e Higuchi (2018) que se potencializa o interesse dos estudantes em participar de grupos de proteção e cuidados com a natureza, de conservação e de bem-estar da sociobiodiversidade.

O PCE é um projeto de iniciação científica e/ou educação científica destinado a estudantes da educação básica com fins de iniciá-los no mundo científico, tecnológico e ambiental (FAPEAM, 2022). Neste ano, teve aprovação de cento e trinta e quatro (134) projetos das escolas municipal ligadas à rede da SEMED Manaus, dos quais, quarenta e um (41) eram das escolas municipais da área rural de Manaus. Assim, dos quarenta e um projetos aprovados pela FAPEAM da área rural, um destes é o da escola ao qual realizamos nossa pesquisa de tese. Salientamos que em todo estado do Amazonas foram aprovados um total de novecentos e setenta e quatro (974) projetos das diversas áreas do conhecimento (FAPEAM, 2022; DIÁRIO DE CAMPO, 2022).

Educação científica é denominado por Chassot (2003, p. 91) por *alfabetização científica* (AC). Para o pesquisador, a ciência é uma linguagem construída para explicar o mundo natural e, nesse sentido, ser alfabetizado cientificamente, explicita o autor, “é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza”.

Letramento científico (LC) é o termo cunhado por Mamede e Zimmermann (2005) para designar iniciação/educação científica. Para as pesquisadoras refere-se:

[...] as práticas efetivas de leitura e escrita no plano social, assim uma pessoa letrada não é somente aquela que é capaz de decodificar a linguagem escrita, mas aquela que efetivamente faz uso desta tecnologia na vida social de maneira mais ampla [...] (MAMEDE, ZIMMERMANN, 2005, p. 1).

Entretanto, Chernicharo (2010) o denomina por *enculturação científica* (EC). Nascido na Antropologia, o termo *enculturação*, remete ao processo educativo no qual os atores sociais apreendem elementos de uma cultura e, nesse sentido, no que diz respeito à educação científica, corresponde ao contato com as práticas elementares e formas de expressão da cultura científica ambiental na interação com o outro.

No que diz respeito ao trabalho desenvolvido com os estudantes participantes da versão do PCE/FAPEAM dos anos 2022, são oriundos da turma de 5º ano do EF, estão na faixa etária de 10 (dez) a 14 (quatorze) anos, estando, portanto, alguns destes, nas fases da pré-adolescência e na adolescência.

Explicitam Schweickardt *et al* (2022) que adolescência e juventude são conceitos que caracterizam um período da vida. Trata-se de uma fase que acontecem grandes transformações biopsicossociais. Para a Organização Mundial da Saúde (OMS) é nessa fase da vida que acelera o desenvolvimento cognitivo e se estrutura a personalidade, englobando a faixa etária dos 10(dez) aos 19 (dezenove) anos, que compreende as fases de pré-adolescência que vai dos 10 (dez) aos 14 (quatorze) anos e a adolescência que abarca dos 15 (quinze) aos 19 (dezenove) anos (SILVA, LOPES, 2009; OMS/OPS, 1985; VICUÑA, 1977) e, nesse sentido, o projeto PCE proposto pela professora com temática voltada à questões ambientais, possibilita a formação da cidadania socioambiental dos estudantes em plena fase de aceleração cognitiva e, pode gerar engajamento ambiental.

Assim, a temática do PCE proposta pela docente que fora aprovado pela Comissão Avaliativa da FAPEAM teve por título “*Rob’rã tayaya – frutos da floresta: construção de carpoteca de frutos nativos do assentamento [...]*”, que

doravante o denominaremos de *Projeto Rob'ra tayaya – frutos da floresta*. O nome escolhido para a carpoteca, isto é, *Rob'ra tayaya*, corresponde a uma tradução do Nheengatu e significa frutos da floresta.

O projeto objetiva levar os pesquisadores mirins a compreenderem a *importância das espécies de frutos nativos da Amazônia* à comunidade ao qual estão inseridos e, confeccionar uma carpoteca visando trabalhar questões ambientais com estudantes do 5º ano do EF. Importância apontada por Rabelo (2012) ao explicitar que frutos oriundos do extrativismo sustentado ou de sistemas agroecológicos são ecologicamente corretos e economicamente viáveis, pois preservam as florestas e suas biodiversidades, além de proporcionar receita alternativa às comunidades, melhorando a qualidade de vida da população. Entretanto, em decorrência dos desmatamentos para abertura de estradas, alguns frutos oriundos do extrativismo, estão cada vez mais escassos. Assim, se faz necessário preocupar-se com a preservação das fruteiras em seu *habitat* natural, ressalta o pesquisador.

Para alcançar o objetivo proposto, fora planejado: a) realizar um estudo bibliográfico sobre frutos nativos da Amazônia visando o conhecimento científico e popular para tratar as questões ambientais sustentáveis e, assim, identificar os frutos nativos locais; b) construir carpoteca com frutos nativos existentes no assentamento como/para recurso pedagógico; c) apresentar a carpoteca à comunidade escolar e aos órgãos de fomento financeiro do projeto.

Em relação a metodologia, trata-se de uma pesquisa-ação fundamentada em Thiollent (2018) por ser um tipo de investigação social realizada em estreita associação com ação prática, pois os pesquisadores mirins e a professora coordenadora foram aos sítios dos agricultores identificar plantas nativas e, sob autorização dos proprietários, coletar frutos, sementes, folhas, raízes, cascas, tudo complementado com revisão de literaturas que tratasse das questões de frutos nativos da Amazônia com intenção de compreender as características taxinômicas dos frutos e observar detalhadamente as estruturas vegetais combinadas à teoria e, posteriormente descrevê-los nos rótulos dos pontes com os frutos e sementes que comporão a carpoteca.

Segundo a professora coordenadora do *Projeto Rob'rã tayaya – frutos da floresta*, o uso em sala de aula de frutos, sementes, folhas, raízes, cascas e outros, por serem materiais concretos, despertam nos estudantes tanto a curiosidade quanto o interesse pelo conteúdo ministrado, curiosidade e interesse já apontado nas pesquisas de SCHWEICKARDT (2022), PRIMAVERA (2018) e MILHOMEM (2017).

Assim, dispor na escola de uma carpoteca com frutos e sementes de plantas nativas da Amazônia é um riquíssimo material pedagógico para o etnoconhecimento ambiental dos estudantes da escola como, também, a comunidade local, sobretudo, os pequenos produtores, ressalta a professora. Corroborando Rabelo (2012, p. 9) que é de suma importância estudar os frutos nativos da Amazônia tendo em vista ser “uma biodiversidade tão rica, que se apresenta tão convidativa ao desvelamento de sua variedade e potencialidade”.

Dessa forma, sob orientação da professora coordenadora do referido projeto, inicia-se a pesquisa dos estudantes cientistas, distribuídas em seis etapas.

Na primeira etapa, o gestor da escola e a professora coordenadora do projeto apresentam os pesquisadores mirins e seus respectivos responsáveis à comunidade escolar que, ouviram atentamente a proposta de projeto e muito contribuíram com sugestões para seu pleno desenvolvimento, e se comprometeram em participar ativamente nas atividades científicas e populares que seus filhos teriam que pesquisar, tendo em vista os pesquisadores mirins residirem em ramais distantes quilômetros uns dos outros e alguns não possuem meios de transportes.

Na etapa seguinte, fora dedicado as revisões de literaturas de artigos, manuais especializados e legislações sobre a temática, além da realização de um seminário sobre o referido assunto para prepará-los teoricamente para realizar as atividades práticas da pesquisa e, também, defender o projeto junto ao órgão de fomento do projeto e seus respectivos parceiros/colaboradores. Contudo, mesmo sendo esta fase dedicada aos estudos das literaturas científicas, as revisões bibliográficas permearam toda a duração do projeto, com fins de se aperfeiçoarem.

Na terceira etapa, ocorreu visitação ao Museu da Amazônia (MUSA) [Figura 53], localizado na área urbana de Manaus/AM, para conhecer a diversidade de espécies vegetais da Amazônia nas trilhas e nas salas de exposições de pesquisas realizadas por Biólogos e Botânicos.

Figura 53 - Visitação às espécies vegetais no MUSA.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

No local há árvores centenárias como: o anjelim-pedra (*Hymenolobium petraeum*), com 45 metros de altura e pode chegar a 65 metros e, tem idade estimada em cerca de 600 anos; a sama ma/suma ma (*Ceiba pentandra Gaertn*), considerada o símbolo da Amazônia; e, a seringueira (*Hevea brasiliensis*), dentre diversas. Além disso, subiram a torre de 42 (quarenta e dois) metros de altura para observar a copa da diversidade de espécies vegetais (MUSA, s/d).

Para essa visitação, o gestor e a professora coordenadora do *Projeto Rob'r  tayaya – frutos da floresta*, realizaram agendamento prévio ao MUSA. Solicitaram junto a SEMED Manaus a liberação de transporte escolar para ida e retorno dos pesquisadores ao local. Convidaram os responsáveis dos pesquisadores mirins e, também, um docente da instituição, o motorista e a monitora do transporte escolar e, a pesquisadora desta tese, para ajudar/acompanhar a coordenadora e os pesquisadores mirins na ação dentro das trilhas e na subida da torre de observação do MUSA. Providenciaram o café

da manhã dos pesquisadores mirins na escola, lanche para ser servido após a atividade de campo no MUSA e, almoço quando do retorno à escola.

Estava previsto visitação ao Instituto Soka, localizado em área rural de Manaus/AM, na região do Encontro das Águas dos Rios Negro e Solimões, região que fica em lado oposto ao assentamento, com intuito de conhecer projetos de educação ambiental e produção de mudas, entretanto, por motivos climáticos, a visitação ao referido instituto fora substituído por visitação ao sítio de agricultora do assentamento que tem plantação de cítricos diversos (e animais) e, também, tem uma rica criação de mudas e, dessa forma, os pesquisadores mirins foram conhecer o local com fins de ampliar seus conhecimentos à pesquisa.

Para essa atividade de campo, o gestor da escola e a coordenadora do projeto solicitaram ônibus escolar para ida e retorno ao sítio da agricultora junto a SEMED Manaus. Organizaram o café da manhã para os pesquisadores mirins na escola para realizarem o desjejum antes da ida e, o almoço para o retorno da atividade de campo. O motorista do transporte escolar e a pesquisadora desta tese, foram convidados pelo gestor e pela coordenadora do projeto a contribuir com a monitoria dos estudantes na visitação ao sítio.

Ao chegar ao local, os pesquisadores mirins foram recebidos pela gentil agricultora que nos recepcionou com suco de maracujá, bolos e mini sanduiches com produtos produzidos de sua plantação e, apresentou-nos à sua plantação de cítricos e nos proporcionou uma aula sobre sua produção familiar e a respeito dos frutos nativos da comunidade.

Um destes frutos nativos era o cubiu (*Solanum sessiliflorum*) que já estava em final de safra em seu sítio e, portanto, a agricultora indicou outro sítio onde a professora coordenadora e os pesquisadores mirins poderiam encontrá-los. Saímos do local com os conhecimentos adquiridos com a agricultora e, com algumas mudas de plantas doadas por ela.

Como complemento à pesquisa, os pesquisadores mirins fizeram visitas a herbários digitais disponibilizados na internet para conhecer a diversidade de frutos de outros estados da Amazônia.

Na próxima etapa, iniciou-se a visitação aos sítios dos agricultores (e não agricultores) do assentamento onde a escola está localizada, com fins de identificar árvores nativas e coletar frutos e sementes para serem utilizados na construção da carpoteca pedagógica, anotando todos os achados nos diários de campos da professora coordenadora e dos pesquisadores mirins, para posteriores consultas deles.

Todas as visitas aos sítios foram realizadas com acompanhamento dos responsáveis dos pesquisadores mirins. Algumas vezes, havia a participação de todos os responsáveis e, em outros momentos, apenas alguns, porém, os responsáveis se faziam presentes nas atividades de visitação e coleta de amostras nos sítios. Devido alguns pais não terem meios de transportes, a coordenadora do projeto enviava motocicleta ao sítio para trazê-los a local da pesquisa e, deixá-los ao final do encontro.

Na quinta etapa, no contraturno de aula, inicia-se a construção da carpoteca com a identificação dos frutos e sementes nativos coletados, usando etiquetas adesivas para identificação com nome científico, popular, local e data de coleta.

Na última etapa, fora aplicada uma sequência didática aos alunos do 5º ano do EF, um questionário diagnóstico, apresentação da carpoteca e questionário final. Esse material fora desenvolvido durante as aulas da turma do 5º ano e, portanto, não tivemos acesso.

Também houve apresentação da carpoteca para a comunidade escolar através de oficinas presenciais e online e por meio de aplicativos de vídeo conferência aos que têm pacote de serviços de telefonia móvel e internet rural. E ainda, tabulação dos resultados e escrita do relatório final.

Concluída todas as etapas propostas para o pleno desenvolvimento do projeto, houve apresentação presencial do resultado da pesquisa na *X Feira Municipal de Ciências, Tecnologia e Educação Ambiental – SEMED Manaus* [Figura 54] e, para as instituições parceiras do projeto à SEMED Manaus, MUSA, FAPEAM e Secretaria Estadual de Educação do Amazonas (SEDUC Amazonas).

Figura 54 - Exposição de carpoteca com frutos e sementes de plantas nativas da Amazônia.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

Segundo Rabelo (2012) na Floresta Amazônica existe aproximadamente 250 (duzentos e cinquenta) espécies de frutos comestíveis e destes, os pesquisadores mirins identificaram vinte (20) espécies de frutos nativos existentes no assentamento. Vale ressaltar que não existe apenas estes vinte frutos nativos na comunidade, pois a coordenadora e os pesquisadores mirins, por conta do curto tempo da pesquisa, não tiveram tempo para visita à totalidade dos sítios do assentamento, portanto, as vinte espécies aqui apresentadas, é apenas uma amostra, conforme sintetizado nos quadros 9, 10 e 11:

Quadro 9 - Algumas espécies de frutos e sementes de plantas arbóreas e arbustos existentes na comunidade.

Nº.	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	CONSUMO/USO
PLANTAS ARBÓREAS E ARBUSTOS			
01	Abiu	<i>Pouteria caimito</i>	Consumo <i>in natura</i> ou na preparação de sucos, doces, sabonetes, hidratantes corporal.
02	Andiroba	<i>Carapa guianensis</i>	Com propriedades anti-inflamatórias, a medicina popular e na farmacológica utiliza-se o óleo extraído das sementes para: aliviar contusões, edemas, reumatismo, cicatrização e recuperar da pele e, também, repelente de insetos, contra carrapatos, pulgas, escabiose, e sarnas do couro cabeludo.
03	Araçá-boi	<i>Eugenia stipitata</i>	Utilizado na culinária, na preparação de cremes, doces, sucos e tortas.

04	Biribá	<i>Rollinia mucosa</i>	O consumo é basicamente na forma <i>in natura</i> ou na preparação de sucos e picolés.
05	Castanha-do-Brasil	<i>Bertholletia excelsa</i>	Consumo <i>in natura</i> ou preparação de bombons recheados, bolos, paçocas, sorvetes, condimentos para iguarias. Nas indústrias, o óleo extraído das sementes é utilizado como matéria-prima para fabricação de cremes e esfoliantes corporal, extratos aromáticos, óleo hidratantes, sabonetes líquidos, xampus, condicionadores e produtos farmacêuticos.
06	Cubiu	<i>Solanum sessiliflorum</i>	Subprodutos para alimentação humana, uso medicinal e preparação de cosméticos.
07	Cupuaçu	<i>Theobroma grandiflorum</i>	A casca pode ser usada como fonte de biomassa para produção de energia renovável (bioenergia), adubos orgânicos e artesanatos. Na indústria a polpa é utilizada na preparação de biscoitos, bombons, compotas, geleias, iogurtes, licores, picolés, sorvetes e sucos concentrados. Na culinária doméstica a polpa é usada na preparação de bolos, cremes, doces, mousses, pavês, pizzas, pudins, sucos e tortas. As sementes têm potencial para fabricação do cupulate (chocolate de cupuaçu) e preparação de cosméticos com ações hidratantes, emolientes e remineralizantes. Na medicina tradicional são empregadas na extração de uma manteiga a partir de sua gordura, a qual pode ser usada no tratamento de queimaduras e dores abdominais.
08	Ingá-cipó	<i>Inga edulis</i>	O consumo é basicamente na forma <i>in natura</i> .
09	Jenipapo	<i>Genipa americana</i>	A polpa é utilizada na preparação de doces, licores, sorvetes, sucos, vinhos e xaropes. Na medicina tradicional, o fruto verde quando ralado, é usado no controle da asma e, quando maduro seu suco pode ser receitado como diurético e desobstruente. Outros usos são a partir de frutos verdes que se obtém um pigmento chamado "genipina", que é uma tintura de coloração violeta a azul-escuro, usada em diversas pinturas.
10	Pitomba	<i>Talisia esculenta</i>	Consumo da polpa é <i>in natura</i> . Da semente é extraída uma proteína chamada lectina, que pode ser usada no combate a fungos causadores de doenças e de pragas como os besouros que atacam plantas e os grãos armazenados.
11	Taperebá	<i>Spondias mombin</i>	A polpa é utilizada pelas indústrias de alimentos na preparação de sucos concentrados, geleias, picolés e sorvetes.
12	Uxi	<i>Endopleura uchi</i>	Consumo da polpa <i>in natura</i> e extração de óleo a partir da polpa.
13	Umari	<i>Poraqueiba sericea</i>	O consumo é basicamente na forma <i>in natura</i> , com potencial para uso na culinária caseira.

Fonte: Rabelo (2012). Adaptado por Souza, A. M. (2022).

Quadro 10 - Algumas espécies de frutos e sementes de plantas trepadeiras existentes na comunidade.

Nº.	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	CONSUMO/USO
PLANTAS TREPadeiras			
01	Guaraná	<i>Paullinia cupana</i>	Na culinária caseira, o pó das sementes moídas é utilizado na preparação de guaraná. Na indústria de bebidas na fabricação de refrigerantes e xaropes concentrados de guaraná. Na produção de cosméticos é usada na preparação de creme hidratante, sabonete esfoliante, sabonete íntimo, xampu e condicionador. Como fitoterápico, é empregada na confecção de medicamentos que atuam no tratamento de cólicas, nevralgias, enxaquecas, depressão nervosa e também nas ações analgésicas, antigripais, diuréticas e reguladores intestinais. Como estimulante, atua no combate às indisposições físicas, cansaço, estresse mental e fraqueza em geral.
02	Maracujá-do-mato	<i>Passiflora nítida</i>	O consumo é basicamente na forma <i>in natura</i> .

Fonte: Rabelo (2012). Adaptado por Souza, A. M. (2022).

Quadro 11 - Algumas espécies de frutos e sementes de espécies de palmeiras existentes na comunidade.

Nº.	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	CONSUMO/USO
ESPÉCIES DE PALMEIRAS			
01	Açaí-do-Amazonas	<i>Euterpe precatória</i>	A polpa com a casca são utilizadas na preparação da polpa concentrada e do vinho do açaí. Na indústria utiliza-se na preparação de doces, geleias, licores, picolés, sorvetes, sucos, tortas, entre

			outros. Em laboratórios, na fabricação de vários tipos de cosméticos e medicamentos fitoterápicos. Do caule se extrai o palmito.
02	Bacaba	<i>Oenocarpus bacaba</i>	A polpa com a casca são utilizadas na preparação da polpa concentrada e do vinho da bacaba. Do caule se extrai o palmito. O seu óleo extraído é usado na culinária caseira, na preparação de saladas ou em frituras.
03	Buriti	<i>Mauritia fluxuosa</i>	A polpa é utilizada na preparação do vinho do buriti. As folhas tem diversos usos, tais como retirada das nervuras (talas) para confecção de “papagaios de papel” (pipas); epiderme (casca) para fabricação de cestos, chapéus, leques e armadilhas para pescarias; e as fibras internas para produção de rolhas para tampar garrafas e fabricação de vários tipos de brinquedos e artesanatos. Aproveitamento do pecíolo das folhas na fabricação de chapas para serem utilizadas em forros e divisórias. Mesocarpo (polpa) concentrado é muito utilizado pela agroindústria na preparação de alimentos, tais como: doces, cremes, picolés e sorvetes, entre outros. Na medicina caseira o óleo extraído da polpa usado na medicina caseira como tônico e no tratamento de queimaduras da pele. Na indústria de cosméticos é utilizado na preparação de cremes para limpeza de pele, cremes hidratantes, esfoliantes, filtros solar, óleos corporal, sabonetes líquidos, xampus e condicionadores, entre outros.
04	Pupunha	<i>Bactris gasipaes</i>	A polpa é consumida após o cozimento. Utilizado na culinária caseira para preparação de diversas iguarias. Na indústria para fabricação de ração para animais e farinha de pupunha, a qual pode ser utilizada na preparação de vários tipos de alimentos como: bolos, licores, pães, tortas, massas para salgados. Outros produtos obtidos dos frutos são bebidas fermentadas e cosméticos produzidos a partir do óleo extraído.
05	Tucumã	<i>Astrocaryum aculeatum</i>	A polpa é consumida <i>in natura</i> ou como ingrediente na preparação de iguarias regionais como recheio em tapiocas e sanduíches. Na culinária é utilizada na preparação de bolos, cremes, pães, pizzas, macarronadas, sorvetes, sucos, farofas. Na indústria utiliza-se na produção de cremes, hidratantes, sabonetes etc. Das amêndoas se extrai óleo para ser empregado na indústria de alimentos, de cosméticos ou em mistura com óleo diesel para preparação do biodiesel. Utiliza-se o endocarpo (caroço) para confecção de biojóias e artesanatos, podendo ainda ser utilizado como combustível para produção de bioenergia por meio da sua combustão.

Fonte: Rabelo (2012). Adaptado por Souza, A. M. (2022).

A pesquisa foi além do planejado, pois a coordenadora e os pesquisadores mirins além de pesquisar, identificar e coletar frutos e sementes para a produção da carpoteca pedagógica visando a EA da turma do 5º ano do EF e demais turmas escolares que queiram fazer uso do material e, a disponibilização deste à comunidade, a equipe do referido projeto, com auxílio de seus familiares, aproveitaram os frutos e sementes coletados e produziram [Figuras 55 e 56] alimentos, óleos, artesanatos para expor no evento e, também, doar como brinde de boas-vindas aos visitantes do *stand* onde eles apresentaram os resultados da pesquisa e, alguns destes subprodutos foram: 1) Artesanato com sementes e ouriços de castanha-do-Brasil; 2. Cocada de maracujá; 3. Doce de cupuaçu, de cubiu e de banana; 4. Bombons de cupuaçu, de castanha-do-Brasil e de açaí-do-Amazonas; 5. Polpa/vinho de açaí e; 6. Óleo de sementes de andiroba. Também foi adquirido de artesãos amazonenses alguns subprodutos para exposição no stand, pois a pequena equipe de

pesquisadores não teria tempo hábil para produzi-los e, ao mesmo tempo, divulgam os trabalhos de comunidades tradicionais amazonenses, a saber: i) biojóias (colares e brincos) com sementes de açaí; ii) sabonetes de maracujá, de açaí, de cupuaçu, de cubiu e de buriti; iii) creme hidratante de açaí; iv) e café de caroço de açaí.

Figura 55 - Pesquisador mirim coletando sementes de andiroba para montagem da carpoteca e para aprender a extrair o óleo (auxiliado por agricultora familiar).



Fonte: Professora coordenadora do Projeto Rob'rã tayaya (2022).

Figura 56 - Pesquisador mirim produzindo polpa/vinho de açaí (auxiliado por agricultor familiar).



Fonte: Professora Coordenadora do Projeto Rob'rã tayaya (2022).

Durante a exposição, que durou o dia inteiro, a professora coordenadora do *Projeto Rob'rã tayaya-frutos da floresta* e seus pesquisadores mirins, receberam muitos visitantes interessados em conhecer a carpoteca com frutos e sementes nativos da Amazônia e alguns dos seus subprodutos e, também, recebeu a Comissão Avaliativa do referido projeto. Todos os coordenadores de projetos, estudantes pesquisadores e gestores(as) das escolas receberam certificado de participação da feira de exposição.

Ao final do evento, fora divulgado pela Comissão Avaliativa os melhores projetos dos estudantes pesquisadores da área urbana e, na sequência, os melhores da área rural e, o Projeto *Rob'rãm tayaya – frutos da floresta* figurou entre estes, recebendo medalhas de honra ao mérito tanto a coordenadora quanto os pesquisadores mirins.

Na semana seguinte, na escola, o gestor organizou uma homenagem pública [Figura 57] com participação dos moradores da comunidade, ao belo trabalho e empenho empreendido na pesquisa desenvolvida pelos participantes do projeto e, agradeceu a premiação e as medalhas recebidas. A professora orientadora do projeto, não conteve as lágrimas.

Figura 57 - Gestor da escola homenageando os participantes do Projeto Rob'rã tayaya – frutos da floresta.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

Dessa forma, esta pesquisa contribui para o enriquecimento das coleções biológicas da escola, visando a articulação entre ensino, pesquisa, extensão junto à comunidade, além de disso, a carpoteca ficará na escola e servirá tanto

como recurso didático pedagógico aos estudantes quanto aos comunitários na busca por informações sobre sementes e frutos nativos da Amazônia.

Durante a vigência do referido projeto, tivemos a oportunidade de conversar com um agricultor, pai de estudante da escola, sobre a pesquisa de frutos e sementes nativas da Amazônia e, este informou que estava com um projeto em andamento na Associação Comunitária no ramal onde ele reside e, afirmou que este projeto da escola, veio ao encontro do projeto dele. Quando o questionei sobre qual era seu projeto, o mesmo informou-nos que, em parceria, havia adquirido cem (100) mudas de castanheira-do-Brasil para distribuir para dez (10) agricultores membros da Associação.

Cada agricultor receberia dez (10) mudas inicialmente e, ao longo dos meses, continuariam recebendo outras, até que cada agricultor completasse cem (100) mudas, totalizando mil (1.000) plantas. O objetivo é reflorestar o sítio com vegetação nativa e, ao mesmo tempo, preserva a biodiversidade Amazônica, são economicamente viáveis por preservar a floresta e, proporciona renda alternativa, melhorando o bem viver de suas famílias.

Também tivemos a oportunidade de conversar com uma agricultora que tem filho na escola e, a mesma nos informou que trabalha com coleta de sementes de andiroba para extração do óleo, pois devido produzir óleo de andiroba puro, isto é, sem inclusão de aditivos para avolumar o produto, ela tem clientela certa que faz questão em adquirir a produção dela.

Quando a questionei se conseguia se manter com a extração do óleo, a mesma informou que não, pois no momento, tinha apenas uma andirobeira no seu quintal. Então o produto dela é sazonal e não atende a todos que a procuram no período de extração do óleo. O motivo pelo qual a agricultora tem apenas uma andirobeira é pelo fato de haver ocorrido um sinistro com seu bosque de andirobas.

Uma família de agricultores vizinhos, atearam fogo no quintal para fazer limpeza para o plantio e, uma árvore fina, muito alta e, em chamas, findou tombando para dentro do sítio da agricultora, justamente no local onde estava o bosque de andirobeiras e, queimou tudo, haja vista a planta conter muito óleo, o fogo se espalhou rápido.

Por conta do ocorrido, a agricultora pretende reflorestar com mudas de andirobas o local onde ocorreu o sinistro para recuperar a floresta nativa e vai plantar, também, em outros pontos do sítio e, assim, além de recuperar a floresta, também, terá uma boa coleta de sementes e expandirá sua produção de óleos e, como sempre, de forma sustentável, pois só coleta as sementes caídas ao chão.

Nesse sentido, corrobora Rabelo (2012) que incentivar o plantio em sistemas agroecológicos, permaculturas e sistemas agroflorestais já desmatados e degradados ou até mesmo em um destes sistemas que contenha pequenas clareiras provocadas pela ação dos ventos ou quedas naturais de árvores envelhecidas, além de contribuir com a recuperação da floresta também haverá desenvolvimento da produção e fortalecimento da agricultura de base familiar e, em especial, a permanência das populações nas áreas rurais e ribeirinhas.

Assim, o *Projeto Rob'ra tayaya – frutos das floresta*, com sua carpoteca de frutos e sementes nativas da Amazônia, tanto alcança seu objetivo que é levar os estudantes moradores do assentamento a identificar os frutos e sementes com fins de desvelar a rica biodiversidade existente no assentamento e suas potencialidades, instrumentalizar os agricultores familiares que buscam o caminho da sustentabilidade e, construir carpoteca para servir de recurso pedagógico em trabalhos educativos de educação ambiental na/da escola.

Destacamos em relação aos pesquisadores deste projeto o que os estudiosos do PCE vêm apontando nos resultados de suas pesquisas, qual seja, a formação da cidadania socioambiental, pois os estudiosos acenaram que estudantes da educação básica que participam destes projetos com propostas de educação ambiental, se engajam socioambientalmente e tornam-se multiplicadores dos cuidados com o ambiente. Com os pesquisadores mirins do *Rob'ra tayaya – frutos da floresta*, não fora diferente.

3.1.4 Relação escola-comunidade: qualificação de piscicultores/as

A piscicultura é uma atividade praticada há milênios e favorece o desenvolvimento social. Registros indicam que os chineses cultivavam pescados

por séculos antes de nossa era e, os egípcios há mais de quatro mil anos, criavam tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*) (SANTOS, SILVA, MENEGHETTI, 2022; SEBRAE, 2014).

Sendo um dos ramos da aquicultura, a piscicultura está relacionada a criação de peixes e outros organismos aquáticos, cujas características são o cultivo em espaço confinado e controlado, citamos os peixes, os crustáceos, os moluscos, as algas, os répteis e, quaisquer outras formas de vidas aquáticas de interesse econômico ou não (SCHULTER, VIEIRA FILHO, 2017).

Segundo Santos *et al* (2020), a piscicultura amazonense teve sua gênese nos anos 1980 com um programa do governo do estado do Amazonas para desenvolver a piscicultura local e, fez aquisição de alevinos no nordeste brasileiro e colocou em funcionamento a Estação de Piscicultura de Balbina, no município de Presidente Figueiredo/AM, sob a administração da extinta Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Amazonas (EMATER/AM), atual Secretaria de Estado de Produção Rural e Abastecimento (SEPROR). Para os pesquisadores, alguns aspectos potenciais para se tornar um dos grandes produtores de peixes estão o imenso volume de água doce disponível e a grande ictiofauna.

Explicitam Santos, Silva e Meneghetti (2022, p. 111) que na piscicultura,

[...] a criação de peixes é monitorada, as espécies são totalmente controladas, desde o início da vida até o momento em que atingem a condição ideal para consumo, com o uso de ferramentas, substâncias específicas e acompanhamento periódico para estimular o crescimento saudável dos animais.

Segundo os pesquisadores, no Amazonas, um modelo de piscicultura sustentável, serve como fonte alimentar e alternativa de geração de renda para agricultores familiares, além de atender a demanda por peixes nos centros urbanos, principalmente, no município de Manaus. Explicitam Moraes e Costa Neto (2011, p. 3) que a piscicultura no Amazonas,

[...] é uma atividade de grande potencial, pois apresenta características substanciais de recursos naturais como parâmetros ecológicos, biológicos e hídricos situado na maior bacia hidrográfica do mundo, a Bacia Amazônica [...].

Corroboram Ferreira (2009) e Feio (2015) que o Amazonas localiza-se na maior bacia hidrográfica do mundo, numa área de, aproximadamente, 4,7 milhões de quilômetros quadrados, cuja ictiofauna (peixes nativos de um determinado ambiente) de água doce concentra mais de três mil (3.000) espécies e, trata-se da principal proteína animal dos atores sociais locais. No entanto, apenas cem (100) espécies são comercialmente exploradas e, seis por cento (6%) destas são criadas em cativeiro e, destes, o tambaqui é o responsável por, aproximadamente, noventa por cento (90%) da produção regional.

Destacam Santos, Silva e Meneghetti (2022) que no estado do Amazonas, há cinco polo-piscícolas que são referências na produção de seis espécies de peixes e, tais polos localizam-se nos municípios de: Eirunepé, Envira, Novo Airão, Rio Preto da Eva e Manacapuru. Os peixes referenciados são: curimatã (*Prochilodus spp.*); piauí/piava/piapara (*Leporinus obtusidens*, *L. elongatus*), pirapitinga (*Piaractus brachypomus*), matrinxã (*Brycon amazonicus*), pirarucu (*Arapaima gigas*) e tambaqui (*Colossoma macropomum*). No entanto, com destaques para as espécies tambaqui, matrinxã e pirarucu, pois são as espécies mais consumidas e, o tambaqui é o pescado com maior produção (SANTOS *et al*, 2020).

O consumo *per capita* mundial de peixes chega a dezessete (17) quilograma/ano. Entretanto, no Brasil, está em torno de doze (12) quilogramas/ano. Em se tratando da Região Norte do Brasil, o consumo gira em torno de vinte e três (23) quilogramas/ano. No estado do Amazonas, o consumo de peixes supera todos as médias explicitadas, pois os amazonenses consomem, aproximadamente, sessenta (60) quilogramas/ano (ARRUDA, 2017).

Segundo Izel *et al* (2013) e Santos *et al* (2020) para a criação de peixes no Amazonas, se tem orientações para cultivar as espécies tambaqui, pirarucu e matrinxã, pois para tais espécies, se tem pesquisas relacionadas à nutrição, fisiologia, qualidade da água, sistemas de produção, sanidade, manejo, reprodução e melhoramento genético. A equipe que ministrou o curso de piscicultura na escola, informou no estado do Amazonas, são proibidas a criação das espécies tilápia (*Oreochromis niloticus*) e carpa (*Cyprinus carpio*).

Entretanto, destaca Martins (2018) alguns entres na piscicultura amazonenses, citamos: a limitação ao acompanhamento, controle logístico e estatístico de suporte à produção, devido à dimensão continental do Amazonas; burocracia no crédito agrícola; pouca formação dos piscicultores e dificuldades socioeconômica para absorver novas tecnologias; comunicação e extensão rural deficientes e; questões ambientais. Além disso, tem a problemática dos insumos, pois em virtude de não está perto dos grandes produtores de soja e outros grãos essenciais da composição nutricional da ração, os preços são elevados e onera muito os custos da produção final (MORAES, COSTA NETO, 2011).

Assim, a piscicultura amazonense, dentro dos padrões de desenvolvimento socioambiental, configura-se como alternativa capaz de fomentar uma cadeia produtiva de emprego e renda e, segurança alimentar às comunidades tradicionais dos campos, águas e florestas (SANTOS, SILVA, MENEGHETTI, 2022; SANTOS *et al*, 2020). A atividade de aquicultura no estado do Amazonas tem as seguintes finalidades: i) comercial – praticada com fins de comercialização total ou parcial; ii) subsistência – praticada com fins de autoconsumo; iii) pesquisa acadêmica, científica ou de extensão – praticada com fins de pesquisa; iv) lazer – praticada com fins de recreação; v) recomposição ambiental – quando destinada ao repovoamento (AMAZONAS, 2020).

Na semana que iniciamos nossa pesquisa de campo na escola, deparamo-nos com o *Curso de Boas Práticas em Manejo e Gestão na Piscicultura* [Figura 58], sendo ministrado nas dependências da instituição, cujo público-alvo era os pais dos estudantes e, os estudantes do 9º ano do EF da SEMED Manaus e do Ensino Médio (EM) do turno noturno da Secretaria Estadual de Educação do Amazonas (SEDUC), porém, aberto a toda comunidade.

Figura 58 – Curso de Boas Práticas em Manejo e Gestão na Piscicultura.



Fonte: Acervo da escola (2022).

Dialogando com o gestor da escola e, posteriormente, com o engenheiro de pesca responsável pela ministração do curso, os mesmos informaram que se trata de uma parceria do governo do estado do Amazonas por meio da sua Secretaria de Produção Rural (SEPROR) e, prefeitura de Manaus através de sua Secretaria Municipal de Agricultura, Abastecimento, Centro e Comércio Informal (SEMACC) e, parceria com a SEMED Manaus e escolas rurais manauaras, visando atender demandas de qualificação dos piscicultores veteranos das áreas rural rodoviária e ribeirinha de Manaus e, formação de novos piscicultores. Nessa parceria, se conta com a assistência técnica do Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas (IDAM), autarquia com autonomia administrativa, jurídica e financeira, vinculado à SEPROR (DIÁRIO DE CAMPO, 2022).

O curso é modulado, presencial, gratuito e, tem duração de dezesseis (16) horas, sendo dividido entre aulas teóricas e práticas. A parte teórica ocorre nas dependências da escola acolhedora do curso e, as aulas práticas, acontece em tanques de peixes de agricultores vizinhos à escola. Tais locais são previamente selecionados com intuito de saber se são regularizados juntos aos órgãos estaduais e municipais competentes, incluindo, órgãos ambientais (IBDEM, IBDEM).

No curso é abordado que no Amazonas há quatro sistemas de cultivo de pescado que é o viveiro de barragem, o viveiro escavado/ semi-escavado, o

canal de Igarapé e, o tanque rede. No entanto, para a área do assentamento, local de nossa pesquisa, só é permitido o viveiro escavado/ semi-escavado.

Dentro da carga horária teórico-prática, se tem os seguintes tópicos a serem abordados: 1. Planejamento – onde se faz uma análise se o ambiente para a criação dos peixes é adequado ou inadequado e, análise do mercado; 2. Regularização ambiental – Lei 5.338/2020 (AMAZONAS, 2020), sem licença ambiental não se pode realizar atividades de aquicultura no estado; 3. Construção de viveiros; 4. Espécies amazonenses cultivadas; 5. Sistema de produção; 6. Preparação dos viveiros; 7. Qualidade da água; 8. Povoamento - alevinos; 9. Manejo da produção; 10. Registros e anotações. Salientamos que dentre os tópicos abordados, há duas atividades de revisão da temática.

Segundo a equipe de servidores públicos responsáveis pelo curso, o estado e o município costumam entregar gratuitamente alevinos de tambaqui para piscicultores. No entanto, realizam um evento com esta finalidade e fazem a devida entrega. Não faz parte do curso. Faz parte das políticas públicas do estado e dos municípios.

O referido curso não gerou despesas à escola, coube a instituição ceder suas instalações físicas e seu aparato tecnológico, pois todas as despesas ficaram por conta da prefeitura de Manaus, SEMACC e SEMED Manaus, estas duas últimas, são secretarias subordinadas à prefeitura de Manaus. As despesas as quais nos referimos se trata de materiais didático-pedagógicos, acomodações, transportes, uso de energia elétrica, refeições e líquidos servidos aos participantes durante o curso e, demais despesas inerentes ao bom desempenho do treinamento. Neste treinamento em específico, as despesas foram com materiais didático-pedagógicos, uso de energia elétrica, refeições e líquidos servidos aos treinandos, pois todos os cursistas são moradores da comunidade e, nesse caso, não houve necessidade de acomodações e nem de transportes (*IDBEM, IBDEM*).

Segundo o engenheiro de pesca ministrante do treinamento, o curso faz parte das políticas públicas da SEPROR para capacitação profissional aos produtores de peixes do estado do Amazonas. No caso deste treinamento a ser realizado aos pequenos agricultores deste assentamento da reforma agrária,

utilizando as instalações da escola, foi a SEMACC (municipal) que fez levantamento das demandas de qualificação em piscicultura e protocolou o pedido de treinamento junto a SEPROR (estadual). Após confirmação positiva das datas destinadas ao curso, cada órgão tem sua parte específica nos custos, porém todos os órgãos envolvidos iniciam trabalho de divulgação dos dias e locais (escolas) onde haverá treinamentos, inclusive, é a escola acolhedora do evento que envia avisos aos pais e mães dos estudantes e, disponibiliza informações no quadro de aviso aos comunitários.

Nas áreas rurais, de um modo geral, os espaços disponíveis para esse tipo de treinamento são nas associações comunitária ou nas escolas. Entretanto, nem todas as associações têm instalações adequadas para atender um grande público para treinamento intensivo. Neste caso, os espaços ideais são os das escolas. É nesse ponto que, cabe a parceria com as Secretarias Municipais de Educação que, no caso de Manaus, trata-se da SEMED Manaus.

No caso da escola onde realizamos nossa pesquisa, o gestor quando fora comunicado pela SEMED Manaus que haveria o curso de piscicultura, na escola, para agricultores familiares, tanto aos veteranos que trabalham com criação de pescados quanto para novatos e demais interessados, solicitou disponibilizar vagas para os estudantes do 9º ano do EF da escola que desejasse realizar o curso, pois alguns familiares dos estudantes, criam peixes tanto para autoconsumo quanto para venda direta dentro e fora da comunidade e, assim, poder melhorar a produção do pescado e gerar renda à família. Dessa forma, pais/filhos/filhas e mães/filhos/filhas poderiam se especializar na criação de peixes.

Além disso, quando se caminha no assentamento, se percebe em alguns sítios que há tanques de criação de peixes vazios (sem água) e, tomados por matos. O gestor da escola é um profundo conhecedor da comunidade, sabe onde reside cada estudante, mesmo residindo em ramais a quilômetros de distância uns dos outros. Quem sabe ele rememorou os tanques de criação de peixes vazios nos sítios dos estudantes e, vislumbrou oportunidades a estes e/ou aos seus familiares, pois conforme Santos, Silva e Meneghetti (2022) um modelo de piscicultura sustentável, serve como fonte alimentar e alternativa de geração de

renda para agricultores familiares e, não faltará mercado consumidor, pois conforme aponta as pesquisas, os amazonenses consomem, aproximadamente, sessenta (60) quilogramas/ano de pescados nativos (ARRUDA, 2017; SANTOS *et al*, 2020).

Corroborando com Arruda (2017), sobre o consumo amazonense de pescados, o engenheiro de pesca do curso nos informou que os piscicultores vendem sua produção de peixes nos seguintes locais: 1. No próprio ramal onde residem; 2. O próprio agricultor leva diretamente à Manaus para vender em feiras livres; 3. O comprador vai retirar diretamente no sítio do piscicultor (geralmente são restaurantes e pequenos comerciantes) e; agências estaduais e municipais absorvem a produção para programas sociais e, um destes, é para o fornecimento da merenda escolar.

Há alguns órgãos públicos estadual e municipal que auxiliam na comercialização ou absorvem tanto a produção de pescados quanto hortifrutigranjeiros de alguns agricultores familiares amazonenses.

Uma destes, é a Agência de Desenvolvimento Sustentável (ADS) que auxiliar tanto na comercialização da produção familiar quanto adquire a produção para fornecimento da merenda dos escolares. Outra, é a SEPROR, que adquire a produção familiar para o desenvolvimento de vários programas sociais a nível estadual e municipal. Em geral, ambos órgãos, atuam em programas de regionalização da merenda escolar e, programas de pessoas em risco de vulnerabilidade social e/ou estado de insegurança alimentar e nutricional. Entretanto, para fornecer a produção familiar, há a necessidade de se fazer um cadastro previamente no Programa Alimenta Brasil (PAB) que é um programa do governo federal e, também, no órgão estadual ou municipal ao qual pretende fornecer sua produção familiar e, cumprir todas as exigências legais e ao regimento interno determinado pelos órgãos.

Salientam Porto (2003) e Witkoski (2007) que apoiar a agricultura familiar no âmbito do desenvolvimento local sustentável, considerando a busca de soluções includentes, envolvendo aspectos sociais, econômicos, ecológicos e culturais, são necessárias algumas medidas essenciais, dentre estas, a garantia de uma educação de qualidade que dialogue com as realidade dos atores sociais

e que, compreendam que, os territórios onde vivem são locais dinâmicos de vida e trabalho. A terra, substrato tanto da floresta quanto da água, nunca aparece como mercadoria – ou seja, como terras para se fazer negócios - mas sempre como terra que tem por destino nela se trabalhar (WITKOSKY, 2007). Dessa forma, explicita Porto (*Ibdem*) que os processos educativos devem apoiar a construção de novos atores sociais capazes de perceber, gerir e valorizar a sustentabilidade local.

Assim, relatamos, dentre diversas outras vivências na escola, o modo como a mesma envolve-se com a comunidade a qual está inserida.

3.1.5 Educação na pandemia

Um grave problema de saúde pública origina-se ao final dos anos de 2019 na cidade de Wuhan, na China. Naquela ocasião, os acometidos pela doença apresentaram insuficiência respiratória aguda. Tratava-se da doença causada pelo novo Coronavírus 2019 (COVID-19) e, em algumas semanas, o vírus havia sido disseminado pelo mundo através da circulação das pessoas em Wuhan/China e desta, para suas nações de origem (SANT'ANA *et al.*, 2020; BUTANTAN, 2020; FIOCRUZ, 2020; OPAS, 2020).

Corroborando Fiocruz (2020, p. 1) que:

O novo coronavírus, descoberto em dezembro de 2019, recebeu o nome de SARS-CoV-2 (sigla do inglês que significa coronavírus 2 da síndrome respiratória aguda grave), cuja doença recebeu a denominação pela Organização Mundial da Saúde (OMS) de COVID-19 (do inglês coronavírus disease 19).

O que mais contribuiu para que a pandemia se agravasse foi a rapidez com que o vírus se multiplicou, pois ele é transmitido para outras pessoas por meio das gotículas expelidas, quando alguém infectado espirra ou tosse. Além disso, pessoas infectadas pelo vírus e que não apresentam sintomas, também transmitem a doença. Estudos apontaram que o vírus que causa a COVID-19 é capaz de sobreviver até 72 horas em algumas superfícies, dentre estas estão o plástico e alumínio. Sendo, portanto, as medidas de limpeza, higienização

corporal, utilização de equipamentos de proteção individual, distanciamento/isolamento social das pessoas não infectadas e isolamento hospitalar e/ou residencial dos pacientes infectados, são medidas preventivas essenciais para minimizar o avanço da pandemia para não gerar consequências insustentáveis ao sistema de saúde público-privado, pois sobrecarregado, os sistemas já se encontravam nas primeiras semanas do início da pandemia (SANT'ANA *et al.*, 2020; BUTANTAN, 2020; FIOCRUZ, 2020; OPAS, 2020).

Explicita a OPAS (2020, p.1) que:

Em 30 de janeiro de 2020, a OMS declarou que o surto do novo coronavírus constitui uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII) – o mais alto nível de alerta da Organização, conforme previsto no Regulamento Sanitário Internacional. Essa decisão buscou aprimorar a coordenação, a cooperação e a solidariedade global para interromper a propagação do vírus. [...].

A ESPII é considerada, nos termos do Regulamento Sanitário Internacional (RSI), “um evento extraordinário que pode constituir um risco de saúde pública para outros países devido a disseminação internacional de doenças; e potencialmente requer uma resposta internacional coordenada e imediata”.

Entretanto, por conta da transmissão comunitária, simultaneamente, em várias partes do mundo, em 11 de março dos anos de 2020, a Organização Mundial de Saúde (OMS) caracteriza a COVID-19 como uma pandemia. O termo “pandemia” refere-se à distribuição geográfica da doença e não à sua gravidade, pois naquela ocasião, havia surtos de COVID-19 em vários países do mundo (OPAS, 2020, p. 1). Assim, por meio da Portaria nº 188/2020, o Ministério da Saúde do Brasil, “Declara Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN) em razão decorrência da infecção humana pelo novo coronavírus (2019-nCoV)” (BRASIL, 2020d, p. 1).

Por conta da referida Portaria, os governos federal, estaduais e municipais editaram leis, decretos, portarias, resoluções e outros instrumentos normativos visando o enfrentamento da emergência de saúde pública, dentre estas a suspensão temporária de atividades comerciais não essenciais, restrição de circulação dentro do país e entre nações, assim como a suspensão das atividades escolares, com fins de se reduzir os deslocamentos e a velocidade do contágio comunitário causado pelo novo coronavírus (SANT'ANA *et al.*, 2020;

BUTANTAN, 2020; FIOCRUZ, 2020; OPAS, 2020; BRASIL, 2020c; BRASIL, 2020d).

O primeiro caso registrado no Brasil foi em fevereiro dos anos de 2020, depois que mais de cem (100) pessoas entraram/retornaram no/ao país, vindo de outras nações, contaminadas pelo vírus. A partir dessa entrada, o novo coronavírus se disseminou pelos estados brasileiros (SANT'ANA *et al.*, 2020; BUTANTAN, 2020; FIOCRUZ, 2020; OPAS, 2020).

Dia 17 de março dos anos de 2020, o então Ministro da Educação emite a Portaria nº 343/2020 (BRASIL, 2020a) cujo documento *Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus – COVID-19*, exclusivamente para o ensino superior. Este documento autoriza a educação superior “em caráter excepcional, a substituir as disciplinas presenciais, em andamento, por aulas que utilizem meios e tecnologias de informação e comunicação”, exceto os cursos de medicina (BRASIL, 2020a, Art. 1º, p. 1).

Esta Portaria recebeu acréscimos e ajustes através das Portarias nºs 345/2020 (BRASIL, 2020e) e 356/2020 (BRASIL, 2020f) e fica autorizado, em caráter excepcional, os alunos dos cursos de medicina, enfermagem, farmácia e fisioterapia, regularmente matriculados nos dois últimos anos do curso, a realizarem estágio curricular obrigatório, em caráter presencial, com fins de atuarem na linha de frente contra o avanço do novo coronavírus.

Através da Medida Provisória nº 934/2020 (BRASIL, 2020b) que *estabelece normas excepcionais sobre o ano letivo da educação básica e do ensino superior [...]*, autoriza a educação básica e a educação superior a cumprirem a carga horária mínima de dias de efetivo trabalho acadêmico devido o ano letivo ter sido afetado pelas medidas de enfrentamento de emergência de saúde pública causada pelo novo coronavírus. A dispensa se aplica somente para o(s) ano(s) letivo(s) afetado(s) pela pandemia. Também autoriza a abreviação dos cursos de medicina, farmácia, enfermagem e fisioterapia, desde que cumprida o mínimo de 75% da carga horária do curso e de 75% da carga horária do estágio curricular obrigatório, haja vista se estar necessitando de

profissionais da área da saúde para atuar na linha de frente na recuperação dos pacientes infectados pelos vírus.

Segundo o Parecer MEC CNE/CP nº 5/2020 (BRASIL, 2020c, p. 1) no dia 18 de março de 2020, por conta das medidas preventivas à propagação do novo coronavírus, o Conselho Nacional de Educação (CNE) “veio a público elucidar aos sistemas e às redes de ensino, de todos os níveis, etapas e modalidades [...] a necessidade de reorganizar as atividades acadêmicas”.

Assim, os Conselhos Estaduais e Municipais de Educação brasileiros “emitiram resoluções e/ou pareceres orientativos para as instituições de ensino pertencentes aos seus respectivos sistemas sobre a reorganização do calendário escolar e uso de atividades não presenciais” aos estudantes do ensino fundamental e médio (BRASIL, 2020c, p. 1).

Explicita, ainda, o Parecer MEC CNE/CP nº 5/2020 da necessidade de se levar em conta a realidade das redes de ensino e os limites de acesso das escolas e dos estudantes, inclusive:

[...] as diversas tecnologias, sendo necessário considerar propostas inclusivas e que não reforcem ou aumentem a desigualdade de oportunidades educacionais.

Estas atividades podem ser mediadas ou não por tecnologias digitais de informação e comunicação, principalmente quando o uso destas tecnologias não for possível.

A realização destas atividades [...] indica não ser apenas os limites da sala de aula propriamente dita que caracterizam com exclusividade a atividade escolar. Esta se caracterizará por toda e qualquer programação incluída na proposta pedagógica da instituição, com frequência exigível e efetiva orientação por professores habilitados.

Assim sendo, as atividades pedagógicas não presenciais podem acontecer por meios digitais (videoaulas, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem, redes sociais, correio eletrônico, *blogs*, entre outros; por meio de programas de televisão ou rádio; pela adoção de material didático impresso com orientações pedagógicas distribuído aos alunos e seus pais ou responsáveis; e pela orientação de leituras, projetos, pesquisas, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos. A comunicação é essencial neste processo, assim como a elaboração de guias de orientação das rotinas de atividades educacionais não presenciais para orientar famílias e estudantes, sob a supervisão de professores e dirigentes escolares.

Neste período de afastamento presencial, recomenda-se que as escolas orientem alunos e famílias a fazer um planejamento de estudos, com o acompanhamento do cumprimento das atividades pedagógicas não presenciais por mediadores familiares. [...]. (BRASIL, 2020c, p. 8-9).

Para as crianças da educação infantil, o referido parecer deixa a reorganização do calendário de competência exclusiva dos sistemas municipais de ensino, porém, sugere:

[...] que as escolas possam desenvolver alguns materiais de orientações aos pais ou responsáveis com atividades educativas de caráter eminentemente lúdico, recreativo e interativo, para realizarem com as crianças em casa, enquanto durar o período de emergência, garantindo, assim, atendimento essencial às crianças pequenas e evitando retrocessos cognitivos, corporais (ou físicos) e socioemocionais.

[...] quando possível, é importante que as escolas busquem uma aproximação virtual dos professores com as famílias, de modo a estreitar vínculos e melhor orientar os pais ou responsáveis na realização destas atividades com as crianças. (BRASIL, 2020c, p. 9).

No âmbito estadual, o governo do Amazonas, por meio do Decreto 42.061, de 16 de março de 2020 (AMAZONAS, 2020a) que *Dispõe sobre a decretação de situação de emergência na saúde pública do Estado do Amazonas, em razão da disseminação do novo coronavírus (2019-nCoV), e institui o Comitê Intersetorial de Enfrentamento e Combate ao COVID-19*, fundamentado na Portaria 188/2020 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2020d), suspende, dentre diversas atividades e serviços públicos, as aulas no sistema público estadual de educação, além dos eventos de quaisquer natureza, inclusive, os culturais.

No âmbito municipal, a Prefeitura de Manaus através do Decreto 4.780, de 16 de março de 2020, declara situação anormal no município por conta da pandemia causada pelo novo coronavírus e, também, devido ao primeiro caso de COVID-19 confirmado em Manaus e de outros casos suspeitos que estavam sob investigação (MANAUS, 2020a; DIÁRIO DE CAMPO, 2022). Neste decreto ficou delegado aos órgãos e entidades da Administração Pública Municipal a corresponsabilidade pelas ações ao enfrentamento de combate a pandemia.

Em 23 de março de 2020, o prefeito de Manaus emite o Decreto nº 4.787/2020 declarando situação de calamidade pública no município para o enfrentamento da pandemia do COVID-19 e, autoriza os órgãos e entidades da Administração Municipal “a adoção de medidas administrativas necessárias a imediata resposta [...] ao enfrentamento da pandemia do COVID-19” (MANAUS, 2020b).

Por conta dessa situação, o prefeito autoriza excepcionalmente, o regime de teletrabalho aos agentes públicos (servidores públicos) maiores de 60 (sessenta) anos, através do Decreto nº 4.779, de 16 de março de 2020 (MANAUS, 2020c), haja vista os mesmos fazerem parte do grupo de risco à doença COVID-19. Posteriormente, inclui no regime de teletrabalho os demais servidores, emitindo o Decreto nº 4.789, de 24 de março de 2020 (MANAUS, 2020i), com posteriores ajustes, inclusões e exclusões em novos Decretos. A exceção ao regime de teletrabalho se deu aos que estavam atuando na linha de frente no combate ao avanço do novo coronavírus. O termo teletrabalho fora utilizado no referido decreto para abarcar todas as atividades desempenhadas pelas diversas secretarias que compõem a estrutura da Administração Pública Municipal (DIÁRIO DE CAMPO, 2022).

Assim, como medidas iniciais para o enfrentamento no combate ao contágio pelo novo coronavírus, a secretária municipal de educação de Manaus, por meio da Portaria nº 0338/2020-SEMES/GS, de 16 de março de 2020 (MANAUS, 2020f, Art. 2º) suspende pelo prazo de quinze (15) dias corridos “as atividades educacionais em todas as unidades de ensino constantes na sua estrutura”, a título de recesso escolar, cujos ajustes do calendário acadêmico seria estabelecido pelo Conselho Municipal de Educação.

Entretanto, à medida que o contágio com o vírus se alastrava na capital do Amazonas, ao final dos quinze dias do recesso escolar e, considerando a classificação pela OMS da pandemia internacional causada pelo novo coronavírus e as devidas medidas urgentes na prevenção, controle e contenção de riscos, danos e agravos a saúde coletiva, assim como, a corresponsabilidade pelas ações ao enfrentamento de combate a pandemia assinalada pelo Decreto nº 4.780/2020 (MANAUS, 2020a, Art. 2º, parágrafo único) pelo prefeito de Manaus, bem como, a Resolução nº 003/CME/2020 do Conselho Municipal de Educação que *Dispõe sobre o regime especial de aulas não presenciais no Sistema de Ensino do Município de Manaus, como medida preventiva à disseminação da COVID-19*, a secretária municipal de educação resolve através da Portaria nº 0380/2020-SEMED/GS, de 31 de março de 2020, instituir o “regime de teletrabalho, em caráter excepcional e temporário, como medida fundamental para garantir a continuidade do funcionamento das atividades

institucionais e a garantia da prestação de serviço ao público educacional” (MANAUS, 2020g, Art. 1º). Como explicitado anteriormente, o termo teletrabalho fora utilizado para abarcar todas as Secretarias Municipais da capital amazonense e, no caso da SEMED Manaus, o termo fora utilizado para incluir todos os cargos e funções dos servidores existentes na estrutura da secretaria.

A referida portaria explicita que durante o regime de teletrabalho, os servidores da SEMED Manaus desenvolveriam suas atividades de forma remota, relatando aos chefes/gerentes/gestores imediatos os pontos positivos e negativos encontrados nesse formato de trabalho para que recebam o suporte necessário. Ficou definido, também, que as chefias/gerências/gestores imediatos estabelecessem as metas de trabalho diários, semanais, quinzenais e/ou mensais. É de responsabilidade dos servidores da Divisão de Gestão e Tecnologia da Informação – DGTI, dar suporte técnico para o bom funcionamento dos sistemas e programas durante o regime de teletrabalho. As reuniões de orientações entre chefia/gerência/gestão e servidores poderão ser através de videoconferência ou outros dispositivos de comunicação eletrônico.

Ainda na referida portaria, a titular da pasta da Secretaria Municipal de Educação, também institui o *Projeto Aula em Casa*, em parceria com a Secretaria Estadual de Educação (SEDUC-AM), como medida de continuidade do ano letivo enquanto perdurar o isolamento social imposto pelas autoridades de saúde (MANAUS, 2020g; AMAZONAS, 2020b). Essa medida fora tomada após amplos debates entre os membros do Conselho Municipal de Educação (CME) que instituiu por meio da Resolução nº 003/CME/2020, de 23 de março de 2020 “o regime especial de aulas não presenciais no Sistema de Ensino do Município de Manaus, como medida preventiva se evitar a disseminação da COVID-19” (CME, 2020, p. 1). Para tanto, as escolas deveriam implementar “soluções alternativas de atendimento aos estudantes, empregando todos os meios e recursos disponíveis e ao seu alcance” (CME, 2020, Art. 2º, p. 2).

Implantando em março dos anos de 2020 no estado do Amazonas, por ocasião da pandemia causada pelo novo coronavírus, o *Projeto Aula em Casa* “consiste na transmissão de videoaulas pela TV aberta e internet. A iniciativa visa dar continuidade às atividades letivas [...] preservando a vida de toda a

comunidade escolar” (SEDUC-AM, 2020, n.p.). Os conteúdos curriculares foram reorganizados conforme nível, etapa e modalidade de ensino para atender desde a educação infantil (pré-escolares de 4 e 5 anos) ao ensino médio, com transmissão realizada por três canais da TV Encontro das Águas, sendo que pela manhã foram exibidas aulas inéditas e, à tarde, reprise para os estudantes reforçarem os conteúdos apreendidos. Para os televisores que ainda não tinham acesso aos canais da Tv Encontro das Águas, fora amplamente divulgados nas mídias pelas secretarias estadual e municipal de ensino que para acessá-los, seria necessário atualizar os canais abertos do aparelho, acessando o menu pelo controle remoto na opção que se assemelhasse a busca de canais, tais como: busca/sintonia automática; resintonia; programação de canais; atualização de canais, dentre outras (IBDEM, IBDEM).

Desde os anos 2007, a SEDU-AM dispõe de um Centro de Mídias de Educação do Amazonas (CEMEAM) para mediar aulas escolares através de tecnologias digitais, pois a mesma, por meio deste centro, disponibiliza às áreas rurais dos municípios amazonenses videoaulas, para atender os estudantes do 6º ao 9º ano do ensino fundamental, ensino médio e educação de jovens e adultos (EJA). Sobre a metodologia do ensino mediado por tecnologias, afirma a instituição que,

[...] diferentemente da educação à distância, possui presencialidade dos estudantes às aulas, recursos de interatividade em tempo real e mídias estrategicamente planejadas para o desenvolvimento das aulas síncronas e assíncronas. Faz uso de um sistema via satélite de videoconferência com interação de áudio e vídeo.

As aulas são produzidas por professores especialistas e transformadas em peças televisivas em uma central de produção educativa para TV, com o uso de diversos recursos midiáticos e ferramentas de comunicação e transmitidas ao vivo, diariamente, para todas as salas de aula simultaneamente, em horário regular. Cada sala de aula conta com um kit tecnológico e com um professor presencial para mediar o processo de aprendizagem.

Além disso, o Centro de Mídias de Educação do Amazonas transmite palestras e cursos de alcance social em parceria com outros órgãos governamentais e também com outros departamentos da Secretaria (SEDUC-AM, 2007, p. 1).

Portanto, para iniciar o ensino remoto no estado do Amazonas no período pandêmico, já se tinha um vasto acervo de videoaulas gravadas para estudantes

do 6º ao 9º anos do EF, ensino médio e EJA que são os níveis escolares atendidos pelas escolas do sistema estadual de ensino. Além disso, têm mídias para utilizar de forma off-line com conteúdos digitais por meio de DVDs, apostilas impressas e outros dispositivos para serem distribuídos nas escolas estaduais localizadas nas áreas rurais com baixa e/ou nenhuma conectividade de internet (SEDUC-AM, 2020).

No entanto, a SEMED Manaus, atende estudantes da educação infantil (creche – crianças de zero a 3 anos de idade e, pré-escola – 4 e 5 anos), ensino fundamental anos iniciais (do 1º ao 5º anos) e ensino fundamental anos finais (6º ao 9º anos). Dessa forma, através da parceria firmada com a SEDUC-AM, as videoaulas destinadas as crianças da educação infantil e estudantes do 1º ao 5º ano do ensino fundamental foram gravadas no centro de mídias da SEDUC-AM. Segundo o portal Aula em Casa, da SEDUC/AM, outros doze (12) estados brasileiros se interessaram por este projeto e, então, o acervo deste material didático fora disponibilizado aos estados interessados.

Assim, a SEMED Manaus grava suas videoaulas no centro de mídias da SEDUC-AM para atender as crianças da educação infantil e ensino fundamental anos iniciais, visto que as videoaulas dos anos finais já estavam gravadas, e se reinicia o ano letivo dos anos 2020 no município de Manaus por meio do *Projeto Aula em Casa*, mediadas por tecnologias digitais com aulas disponibilizadas pela Tv e plataformas digitais da internet.

Entretanto, no Assentamento onde realizamos nossa pesquisa, o fornecimento de energia não é de boa qualidade, a internet é de baixa e/ou de nenhuma conectividade. Quanto aos canais de televisão, segundo os pais/mães/responsáveis pelos estudantes de nossa pesquisa, nos ramais onde residem, os poucos canais de televisão que funcionam são somente os das grandes/principais emissoras brasileiras, quanto as demais emissoras de TV aberta, não funcionam, ficam oscilando ou com sinal intermitente. Segundo estes, para os moradores que têm antena parabólica e/ou pacote rurais de internet e televisão, os canais de emissoras funcionam normalmente, no entanto, até estes tiveram alguns problemas em determinados momentos por falta/falha

de energia (vide maiores detalhes no tópico 3.1.6 - Desafios da Tecnologia: energia elétrica dentro da floresta) (DIÁRIO DE CAMPO, 2022).

Em entrevista realizada com alguns/as agricultores/as, nos relataram que tentaram atualizar os canais abertos para sintonizar os canais da TV Encontro das Águas e “não sincronizavam de jeito nenhum”. Alguns até pediram ajuda de pessoas que sabiam sincronizar/atualizar canais de televisão e não conseguiram (*IBDEM, IBDEM*). No entanto, teve agricultores/agricultoras que nos relataram haver conseguido sincronizar os canais da televisão aberta TV Encontro das Águas e seus filhos e filhas assistiram aulas normalmente pela televisão e internet e, que houve momentos de oscilação de internet e de fornecimento de energia, porém não atrapalhou as aulas, pois assistiam as reprises.

Por conta dessa falta de acessibilidade de internet e de alguns canais televisivos, nos anos de 2020, a gestão e os docentes da escola de nossa pesquisa, elaboraram, organizaram e disponibilizaram as aulas através de apostilas impressas. Inicialmente, tanto os docentes da educação infantil e os do 1º ao 5º anos do EF quanto os professores do 6º ao 9º anos, prepararam o material didático-pedagógico para atender os estudantes da escola e, todos receberam apostilas para os estudos.

O material didático era preparado para quinze dias de aula, impresso na escola e entregue aos pais/mães/ responsáveis (DIÁRIO DE CAMPO, 2022). Segundo relato dos docentes, a pandemia aproximou famílias com a educação escolar de suas crianças, com os professores e com a escola.

O gestor desta unidade escolar, disponibilizou uma servidora para tirar expediente na instituição, em caráter excepcional, por algumas horas em dias e horários previamente estabelecidos, e esta, realizava a impressão do material didático-pedagógico para os estudantes e entregava aos familiares que estavam devidamente orientados a se dirigirem a escola e retirar o material e, os mesmos já deixavam na escola as atividades pedagógicas anteriores realizadas pelos seus estudantes, para a devida correção/avaliação dos docentes.

Aqueles que moravam em ramais longínquos e/ou de difícil acesso, e não conseguiam chegar à instituição para pegar a apostila de aula, o gestor e os docentes se revezavam/prontificavam a deixar no sítio dos estudantes, utilizando

motocicleta. As atividades escolares dos estudantes eram fotografadas pelos familiares e enviadas ao WhatsApp dos docentes como evidências dos estudos e das atividades realizadas. Aos que não conseguiam enviar as evidências/fotografias, por causa da falta e/ou baixa qualidade da internet, alguns docentes, devidamente paramentados, para evitar contágio com o coronavírus, iam pessoalmente ao sítio e avaliavam as atividades pedagógicas realizadas nas apostilas e as fotos de registros e, traziam as evidências consigo com fins de registrar no diário de frequência digital dos estudantes para acompanhamento do gestor e este, após análise e sistematização das informações, encaminhava à coordenação de acompanhamento da rede municipal de educação.

Docentes relataram que noventa por cento (90%) dos estudantes não tinham acesso à internet/televisão e tiveram aulas através das apostilas impressas mediadas pelos/as professores/as com o apoio dos familiares e, dez por cento (10%) que tinham acesso à internet tiveram aulas através das salas de aulas virtuais da escola nos grupos de WhatsApp organizados pelos docentes, com apoio e participação dos familiares nos estudos dos filhos, onde também recebiam atividades de reforço e complementares.

Muito antes da pandemia, a escola dispunha de uma professora de carreira da rede municipal de ensino, residente no Assentamento, que realizava aulas de reforço escolar no turno matutino da instituição. Durante o ensino remoto, a docente se disponibilizou a auxiliar um grupo de estudantes dos anos finais do ensino fundamental, residentes no mesmo ramal dela, cujo ramal tem entre cinco a seis quilômetros de extensão. O acompanhamento pedagógico era realizado no sítio da docente aos que conseguissem chegar até lá. Alguns iam a pé, outros de bicicleta e, ainda outros de motocicleta. Aos que não conseguissem chegar ao sítio da professora, a docente se deslocava até a unidade de produção familiar do estudante para realizar o devido acompanhamento escolar.

Os estudantes eram das turmas de 6º ao 9º anos do EF e, a professora enviava as evidências do acompanhamento pedagógico realizado através das apostilas, aos respectivos docentes titulares das turmas de 6º ao 9º anos do EF da instituição que estavam atuando de forma remota fora do Assentamento. Em

um determinado local do ramal onde a docente reside “pega sinal de internet” e era de lá que esta professora se comunicava com os demais docentes, enviava as evidências de acompanhamento escolar ao gestor e colegas de trabalho e, também, tentava fazer download de materiais didático-pedagógicos (DIÁRIO DE CAMPO, 2022). Acreditamos que o motivo pelo qual os celulares com redes de internet de todas as operadoras funcionavam naquele local era devido haver alguma torre (antena) provedora de internet e telefonia móvel nas proximidades.

Enquanto pesquisadora em uma das escolas do Assentamento, nós conhecemos o referido ramal, entrevistamos alguns agricultores e agricultoras e conhecemos suas pequenas plantações agricultáveis e criações de animais de pequeno e médio porte e, inclusive, identificamos o local onde os celulares “pegam sinal internet”. Era neste local, entre uma árvore e um poste de iluminação de energia particular, dentro do quintal de uma instituição pública, que a rede de internet do celular da pesquisadora “pegava o sinal de internet” quando estava em visita ao ramal (*IBDEM, IBDEM*).

Do mesmo modo, outra docente que também, reside no Assentamento, porém, em diferente ramal, se disponibilizou a realizar acompanhamento pedagógico aos estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental (1º ao 5º anos do EF) daqueles que conseguissem chegar ao sítio dela. Tais estudantes eram os que estavam estudando remotamente através de apostilas.

A docente explicitou que algumas vezes, foi necessário enviar uma motocicleta para trazer alguns estudantes até o sítio dela, para que estes não ficassem sem o devido acompanhamento pedagógico, pois eles não tinham meios de transportes. Esse ramal tem aproximadamente 30 quilômetros de extensão e seu limite termina dentro de uma comunidade ribeirinha não contemplada pela reforma agrária, que fica no entorno do Rio Negro/Amazonas. Segundo os nativos do Assentamento, no quilômetro 20 deste ramal, há muitos anos, a terra cedeu e abriu-se uma cratera, dividindo o ramal em duas partes e, os moradores que residem do outro lado, costumam entrar e sair do Assentamento por vias fluviais, pelo porto aquático da comunidade ribeirinha não contemplada pela reforma agrária.

Ambas docentes que realizaram acompanhamento pedagógico a grupos de estudantes do 1º ao 9º anos do ensino fundamental, o fizeram em dias alternados, evitando aglomeração de pessoas e, atendendo as normas sanitárias de distanciamento social de dois metros entre as pessoas, uso de máscara, protetor facial e higienização das mãos com água e sabão e/ou álcool em gel, assim como, montaram em seus sítios um espaço com mesa e cadeiras, sob a sombra das árvores no quintal para atender os estudantes sem que ninguém incorresse o risco de ser contaminado com o novo coronavírus.

Durante o período de ensino remoto, todos os trabalhos pedagógicos realizados pelos/as docentes da escola de nossa pesquisa eram registrados diariamente em uma planilha eletrônica denominada de “*Instrumento de Acompanhamento Home Office*” e, semanalmente, eram enviadas por meio digital ao gestor e sua equipe pedagógica que, após análise e sistematização das informações, encaminhavam ao sistema de ensino SEMED Manaus. Essa planilha eletrônica de acompanhamento pedagógico diário/semanal era preenchida por todos/as docentes da rede municipal de educação atuantes tanto na área rural quanto na urbana.

No entanto, houve um grupo que, também, teve aulas exclusivamente apostiladas, porém, moram em locais longínquos dentro do Assentamento e, inclusive, em áreas de difícil acesso, estes contaram somente com a mediação dos familiares para realizar as atividades pedagógicas. Por conta disso, eles entregavam as atividades fora dos prazos estabelecidos e, algumas vezes, houve a necessidade do gestor efetuar busca ativa destes estudantes para que não evadissem da escola por conta do desânimo/isolamento durante a pandemia. Pois devido à baixa escolarização de seus genitores, algumas famílias tiveram dificuldades para orientar seus estudantes.

Uma agricultora nos relatou que seu estudante e demais que moram no mesmo ramal onde ela reside, só têm acesso à internet de baixa qualidade e, também, não conseguiram atualizar o aparelho televisor em nenhum dos três canais aberto da TV Encontro das Águas e, além do ramal ser de difícil acesso, a situação fica pior no período do inverno amazônico. Segundo a agricultora, ela tirava dúvidas via celular com uma das docentes da escola, que sempre estava

de prontidão/à disposição e, após orientações, mediava as atividades escolares do seu estudante. E assim, outros familiares do mesmo ramal realizavam a mediação nas atividades acadêmicas dos seus estudantes. A agricultora teceu elogios ao trabalho realizado pelo corpo escolar durante o período pandêmico e disse que a docente que deu apoio a ela “é nota mil” (DIÁRIO DE CAMPO, 2022).

Mesmo com todo esse apoio pedagógico, social e emocional, o gestor relatou que teve estudantes que queriam evadir-se e, para evitar a evasão escolar, ele e os/as docentes realizaram busca ativa nos sítios incentivando-os a continuar os estudos e, principalmente, ouvindo-os em suas necessidades.

Conforme mencionado no tópico 3.1.1 intitulado *Turismo pedagógico: a caminhada ecológica na floresta como estratégia para educação ambiental*, a escola é de suma importância para os estudantes deste território rural, pois é na instituição que eles se socializam, haja vista morarem a quilômetros de distância dos colegas e amigos. Por isso, nos relataram que estavam sentindo falta da escola por causa do isolamento social necessário para conter o avanço do vírus causador da COVID-19 e, a retomada dos estudos não presencial (on-line e/ou apostiladas) foi muito gratificante para eles, pois passaram a ter contato com os colegas e seus familiares, mesmo à distância, e isso fez com que se sentissem menos isolados, pois muitos já vivem isolados nos sítios, principalmente, nos ramais de difícil acesso. Segundo os estudantes, ter aula remota nesse período triste da nossa história, foi um presente. Muitos estavam ansiosos pela retomada das aulas. Alguns informaram que passaram a valorizar, ainda mais, os estudos. Os docentes relataram que alguns estudantes haviam entrado em depressão por estarem sentindo falta da escola. Nesse sentido, a retomada das aulas foi de fundamental importância para a saúde emocional de estudantes e, o trabalho do corpo escolar dispensado a estes, dirimiu essas lacunas.

Os estudantes teceram muitos elogios ao trabalho desenvolvido pelo gestor e professores (as), pois durante as visitas nos sítios, antes de falar qualquer assunto sobre os estudos, primeiramente a equipe verificava se os estudantes e familiares estavam bem de saúde física e emocional. Primeiramente ouviam as famílias e, somente após longa conversa, informavam o planejamento para a retomada das aulas, orientavam a respeito da

necessidade do apoio e mediação da família nos estudos dos(as) filhos(as) e entregavam o material didático-pedagógico e cestas com alimentos básicos e de frutas/verduras oriundos do poder público municipal e federal.

Ao questionarmos alguns estudantes se eles tiveram problemas financeiros durante a pandemia, nos informaram que tiveram, pois muitas famílias produzem no sítio para a própria segurança alimentar e vendem o excedente de suas frutas, leguminosas, hortaliças, polpa de frutos, mudas de plantas e de ervas medicinais, ovos de galinha, peixes, cortes de carnes animal, dentre outros, diretamente no portão do sítio, e complementam com a ajuda do recebimento financeiro da programa Bolsa Família e, por conta do isolamento/distanciamento social necessário, não houve circulação de pessoas visitando e/ou a trabalho na comunidade.

Diariamente há um fluxo de pessoas externas visitando seus familiares e parentes nos sítios e, também, servidores públicos e trabalhadores do setor privado à serviço no Assentamento, e algumas destas pessoas costumam parar no portão dos sítios para comprar pequenas porções dos produtos disponibilizados para vendas. No entanto, por conta do isolamento social, estas pessoas não apareceram no Assentamento e o excedente das produções familiares apodreceram por falta de compradores.

Até mesmo agricultores que costumam vender em feiras livres na área urbana de Manaus, amargaram prejuízos, haja vista as feiras livres haverem sido canceladas, momentaneamente, para evitar aglomeração e contribuir na contenção do novo coronavírus. Por isso, enfatizaram alguns estudantes, nesse período pandêmico, a única fonte de renda, de algumas famílias, foram os auxílios financeiros oriundos dos poderes públicos federal, estadual e/ou municipal e ajudas materiais recebidas do poder público municipal, dentre estes, citaram o *Programa Nossa Merenda* e o kit *Hora da Merenda* destinados aos estudantes regularmente matriculados na SEMED Manaus.

Pesquisamos a respeito destes dois programas e, ambos foram instituídos pela Prefeitura de Manaus. O *Programa Nossa Merenda* foi coordenado pela Secretaria Municipal da Mulher, Assistência Social e Cidadania SEMASC, enquanto o *Programa Hora da Merenda* fora coordenado pela SEMED Manaus.

O *Programa Nossa Merenda*, refere-se à Lei Municipal nº 2.595, de 31 de março de 2020, que instituiu o *Programa Nossa Merenda* (MANAUS, 2020e) destinada aos familiares dos estudantes mais vulneráveis economicamente das escolas públicas municipal manauara, como medida emergencial de enfrentamento à pandemia da COVID-19. Trata-se de um auxílio financeiro no valor de R\$ 50,00 (cinquenta reais) mensais, cerca de US\$ 8,96 (oito dólares e noventa e seis centavos)²⁶ por estudante, a ser pago por dois meses, visando garantir a segurança alimentar escolar das crianças durante as aulas remotas por conta da suspensão das aulas presenciais. Em março quando se institui a lei, estimava-se 86 mil estudantes em vulnerabilidade econômica e, em junho quando se iniciou os pagamentos deste auxílio, havia-se identificado mais 58 mil estudantes todos devidamente cadastrados no Cadastro Único (CadÚnico) da Secretaria Especial do Desenvolvimento Social, vinculada ao Governo Federal. O recurso financeiro é oriundo do Tesouro Municipal proveniente da SEMASC pagos através do Programa Bolsa Família Municipal Consorciado - BFMC (MANAUS, 2020e, Art. 1º e 2º; DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DO AMAZONAS, 2020; PORTAL AMAZÔNIA, 2020; JORNAL DO COMÉRCIO, 2020).

Posteriormente, o referido programa foi ampliando a todos os 242 mil estudantes das escolas municipais de Manaus através da Lei nº 2.699, de 29 de outubro de 2020 (MANAUS, 2020j), com um auxílio financeiro de três parcelas mensais no valor de R\$ 50,00 (Cinquenta Reais) por aluno, a título de segurança alimentar, devido a permanência do período pandêmico e a continuidade do calendário escolar em regime especial de aulas não presenciais com atividades remotas através do *Projeto Aula em Casa*. Segundo esta lei:

O auxílio de segurança alimentar será concedido às famílias de alunos regularmente matriculados na rede municipal de ensino, que estejam assíduos no Projeto Aula em Casa, [...] no valor correspondente a R\$ 50,00 (cinquenta reais) por aluno, em três parcelas, [...] conforme Calendário Escolar vigente, considerando a suspensão das aulas presenciais (MANAUS, 2020j, Art. 2º).

²⁶ Valor do dólar comercial em 30/12/2021 – R\$ 5,58 (cinco reais e cinquenta e oito centavos).
Memória de cálculo: R\$ 50,00:US\$ 5,58 = US\$ 8,9606

Com a ampliação do auxílio alimentação a todos estudantes da rede municipal de ensino, em três parcelas mensais, os de vulnerabilidade econômica, citados anteriormente, receberam no total, cinco parcelas mensais no valor de R\$ 50,00 (cinquenta reais) cada, para as famílias garantirem a merenda escolar dos/as filhos/filhas durante as aulas não presenciais.

O outro benefício mencionado pelos estudantes, diz respeito ao *Programa Hora da Merenda* que fora destinado a todos os estudantes da rede municipal. O recurso do referido programa é oriundo do Tesouro Nacional por meio do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. A ação da Prefeitura de Manaus está respaldada na Resolução nº 02, de 09 de abril de 2020, do Ministério da Educação/Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), que autoriza durante as aulas remotas, em carácter excepcional, a distribuição de gêneros alimentícios adquiridos no âmbito do PNAE às famílias para garantir a alimentação dos estudantes da educação básica em substituição à alimentação servida nas escolas (BRASIL, 2020g, ART. 1º e 2º; MANAUS, 2020k; REAL TIME, 2021; BNC, 2020; INFORME AMAZONAS, 2021; DIÁRIO DO AMAZONAS, 2021).

Assim, a Prefeitura de Manaus distribuiu mais de duas mil toneladas de alimentos, disponíveis em estoque na central de abastecimento da SEMED Manaus, aos mais de 242 mil estudantes da rede municipal, abarcando as crianças das creches e pré-escolas, os estudantes do ensino fundamental do 1º ao 9º anos e educação de jovens e adultos, com vistas a continuarem seus estudos em domicílio (*IBDEM, IBDEM; [...]; IBDEM, IBDEM*).

Na área urbana, os alimentos que se encontravam no depósito coletivo da SEMED Manaus, foram distribuídas cestas básicas contendo açúcar, feijão, biscoito salgado, macarrão, achocolatado em pó, leite integral em pó, óleo de soja, peixes/carnes e/ou frangos, polpa de frutas, dentre outros, que foram entregues nas escolas e estas entregaram aos familiares por meio de agendamento prévio a fim de se evitar aglomeração e proliferação do coronavírus. Para as crianças das creches e pré-escolas foram acrescentados à cesta básica leite em pó específico para as idades (MANAUS, 2020k).

Para as escolas dos territórios rurais, além das cestas com itens básicos do estoque da merenda escolar, foram entregues, também, uma cesta contendo 12 itens de frutas e verduras tais como mamão, banana, abacaxi, couve, dentre outros, oriundos da agricultura familiar, adquiridas de 13 (treze) cooperativas fornecedoras de alimentação escolar para o município. As escolas rurais receberam os produtos alimentícios, montaram as cestas e entregaram diretamente no sítio dos estudantes com apoio dos ônibus escolares (MANAUS, 2020k; INFORME AMAZONAS, 2021; DIÁRIO DE CAMPO, 2022).

Na escola de nossa pesquisa, o gestor organizou uma equipe composta pelo corpo docente, administrativo, área de apoio e servidores terceirizados para montar cesta de merenda escolar e juntos, devidamente paramentados com seus equipamentos de proteção individuais – EPI's, entregaram tanto as cestas alimentícias quanto as apostilas de aulas para acompanhamento das aulas remotas, diretamente no sítio dos estudantes.

A força tarefa do corpo escolar e o cuidado com os estudantes e familiares da escola, foi motivo de elogios na comunidade que perdurou após a pandemia. Essa força tarefa foi fotografada passo a passo e disponibilizada na rede social Facebook da instituição. A pesquisadora teve contato com essas fotografias por meio dos aparelhos celulares dos/as docentes e do gestor da instituição e, posteriormente, visualizadas no Facebook da escola.

Vislumbramos na fala e na expressão facial durante as entrevistas com os estudantes o quão gratos são tanto ao poder público municipal de Manaus pelo imediato apoio material e financeiro às pessoas que já se encontravam vulneráveis economicamente e aos que se tornaram vulneráveis por ocasião do isolamento social no período pandêmico, quanto aos que não mediram esforços, mesmo com risco iminente de serem infectados pelo novo coronavírus, para que os alimentos chegassem à mesa deles assim como a confecção e entrega do material didático-pedagógico para a continuidade dos estudos de forma remota, acima de tudo, a visita recebida da gestão e dos docentes nos sítios em momentos em que estudantes e familiares estavam em completo isolamento social.

Retomando as aulas remotas nos anos de 2020, conforme mencionado anteriormente, por problemas de baixa qualidade no fornecimento de energia elétrica e de serviços de internet no Assentamento, os/as docentes produziram as apostilas para as aulas dos estudantes, fundamentadas nos conteúdos programáticos do *Programa Aula em Casa*, para acompanhamento das aulas remotas.

Para iniciar as aulas do ano letivo de 2021, além das plataformas digitais de televisão e internet, a SEMED Manaus providenciou para docentes e estudantes a versão impressa do *Aula em Casa*. Para as crianças da educação infantil foram confeccionados Cadernos de Atividades do programa *Eba! Vamos Brincar!* [Figura 59]. Aos estudantes do 1º ao 5º anos a apostila se denominava *Caderno de Apoio* [Figura 60]. Para as turmas de ensino fundamental do 6º ao 9º anos e EJA foi a *Apostila Digital dos Estudantes* em parceria com a SEDUC-AM [Figura 61]. Estas foram disponibilizadas tanto na versão impressa quanto digital. Dessa forma, estudantes que não tinham acesso às plataformas digitais via internet ou televisão, conseguiriam participar das aulas e realizar as atividades pedagógicas de forma off-line [Imagens 59, 60 e 61] nas referidas apostilas (CORREIO DA AMAZÔNIA, 2021; PORTAL MARCOS SANTOS, 2021; DIÁRIO DE CAMPO, 2022).

Figura 59 - Livro - Eba! Vamos brincar: Caderno de Atividade da Educação Infantil.



Fonte: Altemar Alcântara / Semcom. Disponível em: https://img.portalmarcossantos.com.br/wp-content/uploads/2021/04/13101045/51113826536_aaafc054a9_k.jpg

Figura 60 - Caderno de Apoio para aulas remotas do EF anos iniciais.



Fonte: Altemar Alcântara / Semcom. Disponível em: https://correiodaamazonia.com/wp-content/uploads/2021/04/51114615085_31a627fc95_c.jpg

Figura 61 - Caderno Digital dos Estudantes EF anos finais e EJA.



Fonte: Altemar Alcântara / Semcom. Disponível em: https://img.portalmarcossantos.com.br/wp-content/uploads/2021/04/13101009/51113260362_0eb5a32a0a_k.jpg

O material didático-pedagógico impresso aos estudantes do contexto rural e urbano, tanto serviu aos que não tinham acessibilidade às plataformas digitais, como também, facilitou os estudos daqueles que tinham acesso, porém, tinham problemas para estudar no horário estabelecido, por haver mais de um estudante no domicílio e todos precisando acessar as aulas no mesmo horário em um único meio eletrônico disponível pela família. É caso da entrevista de uma dona de casa aos sites Correio da Amazônia e Portal Marcos Santos, onde a mesma comenta que a apostila ajudou nos estudos da filha do 2º ano do EF haja vista que muitas vezes a internet não funcionava e a televisão era usada para os estudos dos demais filhos, pois todos precisavam estudar no mesmo horário em

diferentes canais da TV Encontro das Águas (CORREIO DA AMAZÔNIA, 2021; PORTAL MARCOS SANTOS, 2021).

Além disso, muitas crianças têm dificuldades para acessar as mídias digitais, então, o caderno é mais prático e facilita a execução das atividades pedagógicas, comentou uma docente do 5º ano do EF em entrevista concedida aos referidos sites (IBDEM, IBDEM). Segundo a entrevista concedida pela dona de casa e pela docente, no *Caderno de Apoio* (e demais cadernos) tanto se tem explicação das temáticas estudadas quanto orientações em como responder as atividades propostas, facilitando o acompanhamento dos pais nos estudos remotos dos/as filhos/as. Para os estudantes do Assentamento, as apostilas digitais nas versões impressas para os diversos níveis de ensino atendido pelo município, foram fundamentais para dar continuidade aos estudos remotos durante o período pandêmico.

Com a suspensão das aulas presenciais, as/os docentes dependeram dos sistemas telefônicos e da rede de internet tanto para se comunicar com a comunidade escolar quanto para ministrar as aulas remotas. Assim, no ano letivo de 2021, devido ao excessivo uso, desde o ano anterior, de recurso de ligações telefônicas, redes sociais, utilização de internet para preparação das aulas dos estudantes que estudariam on-line e off-line, recebimento e envio de atividades pedagógicas para estudantes, gestão e para a rede municipal de ensino, enfim, todo o aparato digital necessário para se planejar, organizar e executar o ensino remoto on-line e off-line, docentes, pedagogos e servidores administrativos da rede municipal de ensino passaram a receber *Auxílio Conectividade* (DIÁRIO DE CAMPO, 2022; MANAUS, 2021a; MANAUS, 2021b).

O *Auxílio Conectividade* fora implantando pelo prefeito de Manaus através da Lei nº 2.733/2021 e regulamentada pelo Decreto nº 5.061/2021. Segundo a Lei nº 2.733/2021 o referido auxílio fora criado para “permitir que o profissional da educação, em pleno exercício de suas funções, tenha acesso à rede mundial de computadores para realizar suas atividades laborais, enquanto perdurar a Covid-19” (MANAUS, 2021a, Art. 1). Explicita o Decreto nº 5.061/2021 que devido ao trabalho pedagógico remoto exigir dos/as professores/as acessos a “plataformas digitais, vídeos educativos, pesquisas, inserção de informações

sobre frequência digital e objetos do conhecimento ministrados, além do gerenciamento da sala de aula virtual em redes sociais” (MANAUS, 2021b, Art. 1) ficou estabelecido em 10 (dez) parcelas mensais o valor de R\$ 70,00 (setenta reais), cerca de US\$ 12,55 (doze dólares e cinquenta e cinco centavos)²⁷, a serem pagos de março a dezembro de 2021, com depósito efetuado diretamente no contracheque dos servidores. Os servidores contemplados com este auxílio foram: professores e pedagogos lotados nas unidades escolares municipais manauara; secretários escolares; gestores escolares e; assessores pedagógicos lotados nas Divisões Distritais Zonais (DDZ) (*IBDEM, IBDEM*).

Todavia, não houve consenso entre os docentes/pesquisadores em relação ao Ensino Remoto Emergencial (ERE) através de aulas síncronas e assíncronas, visando dar prosseguimento ao calendário acadêmico/escolar dos brasileiros no período pandêmico, dividindo opiniões no que diz respeito ao real alcance do aprendizado dos estudantes (XAVIER *et al.*, 2023; NEGRÃO *et al.*, 2022; NEGRÃO, 2021; NEGRÃO, MORHY, 2020; SILVA, CUNHA, SANTOS, 2021; ANDRADE, NEGRÃO, VILAÇA, 2021; FERRA, FERREIRA, FERRAZ, 2021). O ERE, de caráter temporário, fora instituído pelo Ministério da Educação e Cultura através da Portaria nº 343, de 17 de março de 2020, em virtude da crise sanitária planetária causada pela doença COVID-19 que afetou pessoas em todos os países do mundo (BRASIL, 2020a; BRASIL, 2020c).

Aos que se posicionavam contrários a implantação do ERE durante a pandemia, justificavam seus pontos de vistas ao fato de muitos estudantes ficarem excluídos desse modelo de ensino por não disponibilizarem de recursos tecnológicos básicos para acompanhar as aulas remotas, falta de internet de qualidade e/ou nem mesmo acesso à internet, principalmente, os mais vulneráveis economicamente, inviabilizando uma educação de qualidade às camadas populares, ao passo que, os que detêm mais recursos de mídia e acesso à internet se beneficiariam (NEGRÃO, DAVIM, 2020a; NONATO, DA SILVA, CHADREQUE, 2023; XAVIER *et al.*, 2023; FERRAZ, FERREIRA, FERRAZ, 2021).

²⁷ Valor do dólar comercial em 30/12/2021 – R\$ 5,58 (cinco reais e cinquenta e oito centavos).
Memória de cálculo: R\$ 70,00:US\$ 5,58 = US\$ 12,5448

Há, também, o fato de alguns pais/mães/responsáveis não possuir grau de instrução escolar suficiente para mediar o estudo dos filhos em casa durante o isolamento social, haja vista nesse período, ser estes os mediadores/orientadores do processo de aprendizagem dos estudantes junto aos/as professores/as (ANDRADE, NEGRÃO, VILAÇA, 2021; FERRAZ, FERREIR, FERRAZ, 2021).

Não obstante a isso, há o fato de muitos/as docentes não estarem tecnicamente/pedagogicamente preparados/as para ministrar aulas através de mídias digitais, tampouco preparar e editar videoaulas, apesar das orientações para se incorporar as tecnologias digitais (TDs) nas escolas desde meados dos anos 1970 e a introdução da informática educacional nas escolas a partir dos anos seguintes, inclusive através do Programa Nacional de Informática na Educação (PRONINFE) nos anos 1989 que criou os laboratórios de informática nas escolas públicas financiados pelos poderes públicos estaduais e municipais, substituído pelo Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO) nos anos 1997.

Há também, o novo Plano Nacional de Educação (PNE) que estabelece por meio da Lei federal nº 13.005/14 algumas metas, dentre estas, a formação dos/as docentes e estudantes em tecnologias digitais no período de 2014 a 2024, bem como a recomendação da BNCC para a inclusão digital dos estudantes por meio da alfabetização e do letramento digital (BRASIL, 1981a; BRASIL, 2007; BRASIL, 2014; BRASIL, 2018a; XAVIER *et al.*, 2023).

Soma-se a isso, o fato de muitos docentes não disponibilizarem de um bom aparato tecnológico para preparação e edição das videoaulas, (NONATO, DA SILVA, CHADREQUE, 2023; XAVIER *et al.*, 2023; FERRAZ, FERREIRA, FERRZ, 2021). No entanto, destacam Negrão e Davim (2020a, p. 100) que no início das aulas remotas os/as docentes se tornaram “editores, roteiristas, designers, youtubers, técnicos de iluminação, dentre outras funções”, além de planejar e ministrar as aulas.

Explicitam Nonato, Da Silva, Chadreque (2023) Andrade, Negrão, Vilaça (2021) e Negrão, Davim (2020a) que inúmeros docentes sem capacitação técnica, em relação à questões tecnológicas, desenvolveram os conteúdos da

melhor maneira possível mesmo sem ter estruturas básicas para fazê-lo em domicílio e, pais/mães/responsáveis esforçaram-se para orientar/mediar os estudos dos filhos, e até assumir a função de professor/a sem ter formação para tal. Corroboram Negrão e Davim (2020b, p. 206-207) que:

[...] o ensino remoto [...] exigiu competências e habilidades tecnológicas dos docentes, uma vez que a tecnologia era apenas utilizada enquanto recurso auxiliar, estando presente nos aparelhos tecnológicos (computador, projetor) ou na própria internet, útil para mostrar um site ou vídeo no You Tube.

Quanto aos que são favoráveis ao ERE, compreendem que é uma solução para se tirar o sistema de educação de uma situação de ausência durante o período de isolamento social, pois os estudantes/acadêmicos têm direito a educação e, até aquele momento histórico, não se sabia por quanto tempo perduraria o período pandêmico e, conseqüentemente, o retorno às aulas presenciais, haja vista a cada dia aumentar consideravelmente o número de pessoas infectadas pelos vírus (UFES, 2020).

Na pesquisa realizada com docentes intitulada *O ensino remoto emergencial no Amazonas nas lentes dos professores: inclusão ou exclusão?* os resultados apontaram que muitos foram contra o ensino remoto e outros a favor do mesmo. Aos que se posicionaram contrários, são pelos mesmos motivos já explicitados nos parágrafos anteriores. Quanto aos que se posicionaram favoráveis, mencionaram que “acreditam na eficiência do ensino remoto emergencial, reforçando o caráter inclusivo, ao oportunizar ações que minimizem as perdas do ano letivo” pois o fato de alguns estudantes não possuírem celular e aparelho televisivo ou não terem acesso à internet não pode ser vista como exclusão, tendo em vista que se pode ter o material pedagógico de outras formas (ANDRADE, NEGRÃO, VILAÇA, 2021, n.p.). Além disso, os/as entrevistados/as explicitaram o pioneirismo do *Programa Aula em Casa* do estado do Amazonas e frisaram que se houver força de vontade do poder público se consegue superar as desigualdades sociais. Sobre a defesa da aula em casa, alguns participantes da pesquisa descreveram ser:

“P4 - Inclusiva quando os professores e a gestão pedagógica encontram alternativas além da internet para aqueles que não possuem acesso às tecnologias.

P16 - A organização de aulas virtuais na TV, YouTube e Aplicativo Mano no Amazonas é uma ação pioneira na Educação no Brasil. Acredito que ambas têm pontos inclusivos e excludentes.

P42 - Baseando-se no retorno que a escola que trabalho está obtendo, posso dizer que é inclusiva, porém ainda falta muito para atingir o real objetivo.

P44 - É inclusiva, pois o novo sempre causa estranheza e no Amazonas existem pessoas com pouco conhecimento sobre as mídias tecnológicas e não fazem nenhum esforço para aprender e passar esse conhecimento para seus filhos. Sei que existem famílias de baixa renda, mas tem que ter um esforço do responsável. Não é porque eu sou analfabeto que meu filho tem que ser” (ANDRADE, NEGRÃO, VILAÇA, 2021, n.p.).

Ainda nesta pesquisa, docentes que são favoráveis ao ERE, atribuíram ao poder público pelo sucesso ou insucesso do ensino remoto por não resolverem/minimizarem as questões econômicas, sociais e políticas brasileiras. Para estes participantes, a exclusão não acontece pelos métodos educacionais, ao contrário, há inclusão quando se utiliza de diferentes meios de comunicação para a educação escolar chegar aos estudantes (ANDRADE, NEGRÃO, VILAÇA, 2021).

Assim, percebe-se que tanto há grupos de docentes/pesquisadores que são contrários ao ERE por entender que muitos docentes não estavam/foram alfabetizados digitalmente para preparar e ministrar aulas via plataformas digitais e estudantes não disponibilizarem de equipamentos/tecnologias digitais para acompanhar as aulas e isso poderia trazer um impacto no processo de aprendizado dos estudantes, quanto os docentes/pesquisadores que se posicionaram a favor do ERE por entender que se está na era digital e os docentes e estudantes precisam acompanhar as mudanças no mundo contemporâneo, além de haver alternativas para se ministrar aulas off-line e que, a exclusão, não está nas metodologias utilizadas para de se ministrar aulas.

Após o retorno às aulas presenciais, na instituição onde realizamos nossa pesquisa, havia aula de reforço escolar, ministrada no contraturno, aos estudantes do 1º e 2º anos do EF através do *Programa Tempo de Aprender*. Segundo a professora alfabetizadora designada pela SEMED Manaus para atender o reforço deste nível de ensino, o *Tempo de Aprender* é um programa de alfabetização do governo federal em parceria com estados e municípios para

melhorar a qualidade da alfabetização em todas as escolas públicas da nação. A adesão ao programa por parte dos estados e municípios é voluntária. Trata-se de um apoio pedagógico para a alfabetização das crianças. Os estudantes selecionados para participar deste reforço escolar, primeiramente, passam por uma avaliação diagnóstica na escola (DIÁRIO DE CAMPO, 2022).

Também havia aula de reforço aos estudantes do 6º ano do EF, ministrada no contraturno escolar por uma docente de carreira da própria escola. Em nossa averiguação junto às docentes das aulas de reforço, não foi por conta do pós pandemia que se teve aula de reforço escolar às turmas de 1º, 2º e 6º anos do EF e sim, por fazer parte das metas da SEMED Manaus para melhorar a qualidade do aprendizado destes níveis de ensino, haja vista o programa ser anterior à pandemia. Contudo e, de igual modo, serviu para dirimir possíveis perdas de aprendizado durante o período pandêmico.

Até o encerramento desta tese, que ocorreu simultaneamente ao período pandêmico, não se tinha pesquisas sobre o real impacto a respeito do aprendizado dos estudantes, se positivo, se negativo ou ambos. Fica a sugestão para outros/as pesquisadores/as investigarem.

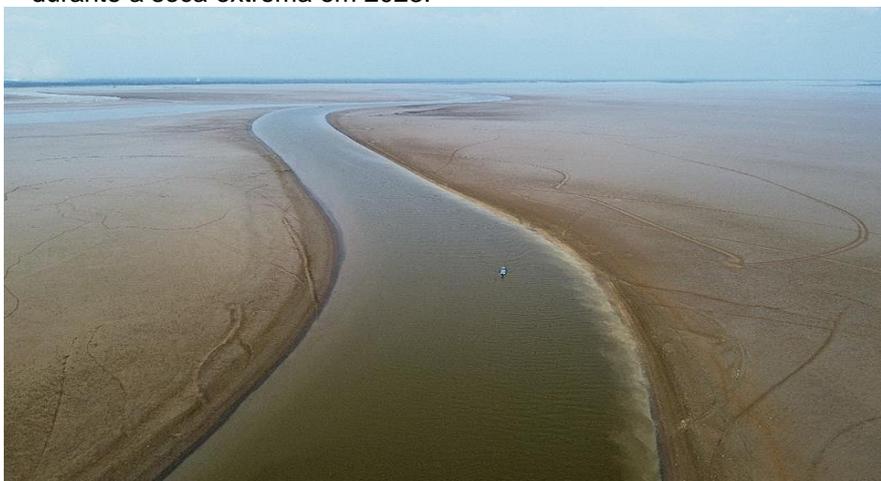
No dia 5 de maio dos anos de 2023, o diretor geral da OMS, Sr. Tedros Adhanon, declarou o fim da emergência sanitária internacional de Covid-19 (PAS, 2023; NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL, 2023; RADIO SENADO, 2023).

Entretanto, neste mesmo ano, se inicia na capital do Amazonas a maior estiagem histórica no município de Manaus dos últimos 121 anos, desde quando o Rio Negro passou a ser monitorado nos anos 1902 e, na sequência, a seca se estendo por todo estado do Amazonas (vide detalhes no capítulo 1, item 1.2 - Queima do lixo doméstico: saúde ambiental) (PORTO DE MANAUS, 2023; DIÁRIO DE CAMPO, 2022).

Por conta desta severa estiagem no Amazonas afetando, principalmente as comunidades rurais ribeirinhas e agora, com as experiências positivas e negativas adquiridas na implantação do ERE durante o período pandêmico, por ocasião da seca extrema no Amazonas, tanto a SEDUC-AM quanto a SEMED Manaus e demais Secretarias Municipais de Educação do estado, lançaram mão do ERE para dar continuidade ao calendário acadêmico nas comunidades rurais

ribeirinhas afetadas pela estiagem, pois na segunda metade do mês de outubro, ápice da estiagem, quando “os rios se transformaram em grandes bancos de areia” (BRASIL DE FATO, 2024, s.n.), se estava finalizando o terceiro bimestre do ano letivo da rede pública de ensino e queriam evitar prejuízos aos escolares que foram diretamente afetados com a seca extrema (BRASIL DE FATO, 2023, 2024; AGÊNCIA BRASIL, 2023a; A CRÍTICA, 2023; EM TEMPO, 2023; TERRA, 2023; DIÁRIO DE CAMPO, 2022), até porquê com os rios praticamente sem águas suficientes para navegar (TERRA, 2023), professores e estudantes estavam tendo dificuldades para chegar às escolas por meio dos transportes fluviais [Figura 62], destaca a SEMED Manaus (AGÊNCIA BRASIL, 2023).

Figura 62 - Rios do estado do Amazonas viraram banco de areia durante a seca extrema em 2023.



Fonte: Brasil de Fato (2024), reportagem de Murilo Pajolla. Imagem de Michael Dantas/AFP. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2024/01/19/amazonia-extrema-seca-recorde-de-2023-pode-ser-sucedida-por-fortes-cheias-que-ameacam-moradores>.

Assim, nesse período em Manaus, conforme explicita a SEMED Manaus, o calendário escolar das instituições localizadas às margens do Rio Negro é diferenciado e é baseado na cheia e vazante dos rios, cujo fundamento ancora-se observando o disposto nos artigos 23º, 24º e 28º da LDB (BRASIL, 1996) que poderá ser estruturado independente do ano civil, assim como o disposto no artigo 7º das DOEBECs (BRASIL, 2002a) que trata da flexibilização da organização do calendário escolar nas escolas do campo e, por isso, as aulas são iniciadas em janeiro e finalizadas em outubro e, desta forma, para os estudantes das regiões do Rio Negro, o ano escolar estava encerrando junto

com o auge da seca extrema em outubro. No entanto, para as instituições localizadas às margens do Rio Amazonas, abrangendo 48 escolas, estas seguem o calendário escolar convencional e, por causa da estiagem, os estudantes tiveram um calendário especial, com aulas remotas e recebimento de cestas básicas para a merenda escolar durante as aulas em domicílio com fins de se evitar a insegurança alimentar dos escolares durante o isolamento geográfico (BRASIL DE FATO, 2024; AGÊNCIA BRASIL, 2023a; A CRÍTICA, 2023; EM TEMPO, 2023; TERRA, 2023; DIÁRIO DE CAMPO, 2022),

Do mesmo modo, a SEDUC-AM, que atende estudantes do 6º ao 9º anos do EF, ensino médio e EJA em todo estado do Amazonas, optou por continuar o ano letivo de forma remota nas escolas afetadas pela estiagem severa ocorrida no estado. As aulas ocorreram tanto por mediação tecnológicas através do Centro de Mídias da instituição para as comunidades com rede de internet, quanto por apostilas didático-pedagógicas impressas para aquelas sem rede de internet (A CRÍTICA, 2023; BRASIL DE FATO, 2024; DIÁRIO DE CAMPO, 2022). Além da reorganização do calendário escolar, o governo do estado do Amazonas declarou a Agência Brasil (2023a) que adotou medidas para apoiar as famílias nas áreas da saúde, abastecimento de água, distribuição de cestas básicas, kits de higiene pessoal, além de renegociação de dívidas e fomento a produtores rurais, finalizou.

O Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA) informou à Agência Brasil (2023a) que a estiagem extrema ocorrida se deu tanto pelas mudanças climáticas²⁸ quanto pelo fenômeno El Niño que aumentou a temperatura das águas superficiais do Oceano Pacífico Equatorial como pelo aquecimento do Atlântico Tropical Norte localizado acima da Linha do Equador que inibiram a formação de nuvens e reduziram o volume de precipitação na Amazônia.

Por conta das mudanças climáticas, se tem presenciado nestes últimos anos secas e enchentes extremas, isolando de comunidades e até cidades

²⁸ Segundo o Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima – IPCC, “Mudança climática se refere a uma variação estatisticamente significativa nas condições médias do clima ou em sua variabilidade, que persiste por um longo período – geralmente décadas ou mais. Pode advir de processos naturais internos ou de forçamentos naturais externos, ou ainda de mudanças antropogênicas persistentes na composição da atmosfera ou uso do solo” (IPCC, 2001, p. 368, traduzido por TILIO NETO, 2010, p. 41).

inteiras nos períodos da seca dos rios. Assim, evidencia-se a necessidade da sociedade civil organizada e dos poderes públicos federal, estaduais e municipais repensarem propostas pedagógicas para além dos muros do ambiente escolar, como apontam as pesquisas de Xavier *et al.* (2023) que em suas considerações recomendam que haja planos/projetos escolares como medidas preventivas no caso de necessidades de interrupções das aulas, sejam por questões de saúde como foi o caso da pandemia mundial ocasionada pela doença COVID-19 dos anos 2020 a 2023 e, acrescentamos, ainda, quer sejam por questões naturais causadas pelas mudanças climáticas como a extrema seca no estado do Amazonas ocorrida nos anos 2023 que isolou cidades haja vistas os rios serem as estradas de acesso às cidades e, a extrema inundação que estava ocorrendo durante a escrita desta tese, que devastou cidades no estado do Rio Grande do Sul, na região Sul do Brasil, neste último caso, a perda momentânea (até a constru o e/ou reconstru o de novas instala es) das edifica es escolares (DIÁRIO DE CAMPO, 2022).

3.1.6 Desafios da tecnologia: energia elétrica dentro da floresta

Manaus, situada à margem esquerda do Rio Negro, um afluente do Rio Amazonas, dispões de uma área territorial de 11.401.092km². Comporta uma popula o de 2.063.689 habitantes, dos quais 87% são domiciliados na área urbana e 13% na rural. Em todo estado do Amazonas são 3.941.175 habitantes (IBGE, 2022).

Nos últimos cinquenta anos, a capital do Amazonas experimentou um crescimento econômico considerável de tal modo que, nos anos de 2022 (ano da nossa pesquisa de campo) ocupa o quinto lugar no Produto Interno Bruto (PIB) do país. Dispõe de saneamento básico, energia elétrica, comunica o, transporte, rede de educa o, sistema de saúde pública e, tornou-se o centro modal do lado ocidental da Amazônia brasileira (IBGE, 2022; UCHIYAMA, 2008; AMAZÔNIA REAL, 2023a, 2023b).

Entretanto, o desenvolvimento ocorre de forma lenta nos territórios rurais manauara. Os fatores são diversos, que vão desde “falta de vias de acesso

asfaltadas para a maioria das comunidades à carência de energia elétrica” sendo uma das maiores demandas sociais destes povos (UCHIYAMA, 2008).

Em se tratando de energia elétrica em contextos rurais, explicitam Reis Jr. (2015), Zhaohong e Yanling (2015) ser fundamental para redução da pobreza e indispensável ao desenvolvimento socioeconômico rural.

A eletrificação teve início no Brasil ao final do século XIX com a instalação de “pequenas centrais elétricas destinadas ao atendimento da iluminação pública, força motriz e tração urbana, seguidas das primeiras termoelétricas e hidroelétricas particulares e das grandes centrais elétricas” (REIS JR., 2015, p. 1).

Entretanto, os territórios rurais não acompanharam o crescimento da eletrificação das áreas urbanas, cujo serviço era excludente, uma vez que os interessados em obter energia elétrica em territórios rurais, teriam que realizar investimentos próprios. Por causa da concentração de riqueza, os grandes latifúndios faziam tais investimentos e obtinham energia elétrica. Ao passo que, para os pequenos produtores e as camadas populares rurais, tais investimentos eram inviáveis devido ao baixo poder aquisitivo dos mesmos, o que resultava em exclusão social (REIS JR., 2015; CAMARGO, RIBEIRO, GUERRA, 2008).

Frente a carência de desenvolvimento e, sobretudo, visando minimizar os impactos decorrentes da falta de energia elétrica nos territórios rurais, o presidente Itamar Franco nos anos 1994, criou o Programa de Desenvolvimento Energético de Estados e Municípios (PRODEEM) com finalidade de eletrificar núcleos de colonização e comunidades isoladas e, conseguiu instalar 9.000 sistemas domiciliares (REIS JR., 2015).

Posterior ao PRODEEM, nos anos 1999, o então Presidente Fernando Henrique Cardoso instituiu o Programa Nacional de Eletrificação Rural denominado por “Luz do Campo”, visando promover a melhoria das condições socioeconômicas dos territórios rurais brasileiros, cuja meta era atender um milhão de domicílios rurais em um período de três anos e, conseguiu atender 574.000 moradias (IBDEM, IBDEM).

Subsequentemente ao “Luz do Campo”, o então presidente Luiz Inácio Lula da Silva, lançou o programa “Luz para Todos”, nos anos 2003, através do

Decreto nº 4.873/2003 (BRASIL, 2003b) e postergações, cujo programa iniciou nos anos 2004. O referido programa surgiu após o Censo do IBGE de 2000 identificar que “existiam dois milhões de domicílios rurais não atendidos pela prestação dos serviços de energia elétrica” (MME, 2024, p. 1). Assim, o objetivo do referido programa era levar energia elétrica, até os anos 2008 e, postergações, até os anos de 2010, a todos os domicílios rurais identificados pelo IBGE.

Contudo, as metas não foram alcançadas devido novas demandas nas áreas rurais haverem surgido por conta do retorno das famílias aos territórios rurais, o que aumentou as demandas por energia elétrica. Por conta disso, a então presidenta Dilma Rousseff, “fundamentou a construção de uma nova etapa” (MME, 2024, p. 1), e instituiu nova fase do programa “Luz para Todos” através do Decreto nº 7.520/2011 (BRASIL, 2011; MME, 2024), sendo continuado pelo presidente Michel Temer por meio do Decreto nº 9.357/2018 (BRASIL, 2018c).

Explicita o MME (2024) que apesar dos resultados significativos do programa *Luz para Todos*, uma parcela significativa de povos tradicionais localizados nas regiões Norte e Nordeste do Brasil não foram alcançados, a exemplo dos povos indígenas, quilombolas e comunidades de Unidades de Conservação. Corrobora Reis Jr. (2015) citando ANEEL (2005, p. 146) que os índices mais baixos de eletrificação na região Norte estavam concentrados no Alto Solimões e sudoeste do Amazonas, parte do estado do Pará desde a fronteira com o Mato Grosso até o Oceano atlântico, na região central do Acre e, no Leste do estado do Tocantins. Na região Nordeste, os baixos índices se encontravam no Maranhão, Piauí e Bahia.

Assim, a fim de enfrentar esses desafios, nos anos de 2020 o então presidente Jair Messias Bolsonaro, instituiu através do Decreto nº 10.221/2020 o programa “Mais Luz para a Amazônia” (BRASIL, 2020h) destinado “à população brasileira residente em regiões remotas da Amazônia Legal” (BRASIL, 2020h, Art. 1º), o que contribuiu para alavancar o fornecimento de energia nas comunidades dos povos tradicionais dentro da Amazônia profunda.

Em nova etapa, a fim de concluir o processo de universalização da energia elétrica no país (MME, 2024), por meio do Decreto nº 11.628/2023 o atual presidente do Brasil Luiz Inácio Lula da Silva, fez relançamento do programa *Luz para Todos* abrangendo “à população do meio rural e à população residente em regiões remotas da Amazônia Legal” (BRASIL, 2023, Art. 1º). Nessa nova fase, o referido programa considera a sustentabilidade na condução do programa por meio da “utilização de fontes de energia limpa e renovável para a geração de energia elétrica e a preservação do bioma Amazônia” (MME, 2024, p. 2). Nesse momento de encerramento da nossa pesquisa, o relançamento do programa encontra-se em andamento.

Os esforços empreendidos pela presidenta e pelos presidentes supracitados, fez com que a eletrificação no Brasil caminhe para a plena universalização, pois segundo o censo divulgado pelo IBGE, referentes aos dados dos anos de 2022, a energia elétrica está “assegurada à 99,8% da população brasileira” (MME, 2024, p. 2). Segundo Uchiyama, (2008) O programa *Luz para Todos* teve início no estado do Amazonas no mês de abril de 2004 com a assinatura do Termo de Compromisso entre o governador do estado do Amazonas, Companhia Energética do Estado do Amazonas (CEAM) e Ministério de Minas e Energia.

Nos anos 2006, a comunidade rural onde está localizada a escola de nossa pesquisa, foi contemplada com implantação de energia elétrica. Segundo UCHIYAMA (2008) foram instaladas 1.256 unidades consumidoras, uma em cada unidade de produção familiar, distribuídas em 3.160 postes. As trinta famílias que participaram de nossa pesquisa, informaram que possuem eletrificação na sua unidade de produção familiar, contudo, comentaram que ainda há famílias que permanecem na escuridão. O motivo é que tais famílias residiam em “picadas” e, no momento que a concessionária de energia fez o trabalho na comunidade, não tinha como realizar o serviço porque não havia um ramal aberto/delimitado para que se pudesse instalar os postes e executar a obra.

Ao questionarmos nossas entrevistadas a respeito de como eram seus modos de vida antes da chegada da energia elétrica, informaram que quando o

Assentamento foi institucionalizado “não tinha nem água e nem luz e, o banheiro era no mato por não dispor de fossa séptica” (DIÁRIO DE CAMPO, 2022), cujas informações vão ao encontro da pesquisa realizada por Martins (2010) sobre a trajetória de algumas famílias até a chegada no Assentamento, moradoras em outra extremidade do Assentamento, em ramais bem distantes do local de nossa pesquisa.

Uma das agricultoras que entrevistamos pontuou que a família utilizava luz de lamparina e, tudo era muito difícil, foram heróis/heroínas para viverem em local onde não se tinha salário e teriam que viver do que conseguissem plantar e criar em terras que, muitas vezes, eram improdutivas e, por isso, naquele momento inicial, estavam mais preocupadas em sobreviver naquelas precárias condições do que preservar a floresta.

Outra entrevistada comentou que a família utilizava luz de vela, lamparina à querosene e lampião à gás. Tempos depois, quando começaram a melhorar de vida, adquiriram geladeira à gás GLP (Gás Liquefeito de Petróleo) e, posteriormente, um gerador de energia à óleo diesel que o mantêm até os dias atuais por causa das constantes oscilações e/ou falta de energia na comunidade.

Também houve famílias que informaram que faziam uso de lenha para iluminar o ambiente enquanto jantavam. Tratava-se de reaproveitamento do fogo produzido no fogareiro para preparar as refeições noturnas.

Durante as aulas na escola envolvendo as temáticas de educação ambiental sobre questões energéticas, especificamente, sobre fontes de energias alternativas (as que não utilizam derivados de petróleo e outros combustíveis fósseis) tais como energia solar, energia eólica, e outras, o docente de Geografia sugeriu/pontuou que nos assentamentos da reforma agrárias, que é um espaço rural amplamente planejado pelo poder público, o ideal é que todas as unidades de produção familiares fossem entregues pelo poder público com sistemas de energias solar e sistema de captação de águas de chuvas, isso por si só, amenizaria parte dos problemas enfrentados pelos assentados e que, estes teriam mais tempo para investir na produção agrícola, escoamento e venda dos produtos. Segundo ainda o docente, ambos sistemas

se estenderiam às escolas e postos de saúde que também apresentam falta d'água e energia elétrica.

A fala do docente, nos remete às constantes oscilações, interrupções/faltas de energia elétrica na escola onde realizamos nossa pesquisa. Durante nossa pesquisa de campo, constantemente houve oscilações de energia por horas e/ou faltas/interrupções de energia elétrica por dias seguidos. Houve dias que saímos da escola ao final das aulas do turno vespertino na sexta-feira e quando retornamos na segunda-feira, início da semana, ainda continuava sem energia elétrica na comunidade. Também se teve vários momentos em que ficamos o dia inteiro sem energia na escola e/ou somente pelo horário da manhã ou pela tarde. Houve dias que chegávamos na instituição para as aulas do turno matutino e já estava sem energia elétrica e, quando o transporte escolar chegava com os estudantes, os mesmos informavam que estava sem energia na comunidade desde a noite anterior e, por isso estavam cansados por haver passado a noite sem dormir por causa da “quentura e mosquitos” (DIÁRIO DE CAMPO, 2022).

A falta de energia elétrica também traz problemas às famílias que têm poço artesiano, que ficam sem água tanto para o consumo e higiene da família quanto para a irrigação da agricultura, pois sem energia elétrica, as famílias que têm poço artesiano não tem como bombeá-la para encher a cisterna.

Na escola, as salas de aulas da escola foram projetadas/construídas com sistema de ventilação natural, ou seja, as paredes da parte da frente e de trás das salas não são totalmente emparedadas como tradicionalmente costumam ser. Nas salas de aulas da instituição há grandes basculantes [Figura 63] pela frente e por trás que podem ser abertos no caso de falta de energia. Na realidade os basculantes ficam abertos nos dois turnos de aula, para contribuir na climatização do ambiente junto com os ventiladores.

Figura 63 - Sistema para ventilação natural das salas de aula através de basculantes.



Fonte: Souza, A. M. (2022).

Entretanto, no verão amazônico, momento em que a temperatura é elevada na Amazônia, se faltar energia fica difícil permanecer em sala de aula, mesmo com os basculantes e portas abertas. Além disso, a água do bebedouro fica em temperatura ambiente e não ajuda a aliviar o calor e o cansaço/a fadiga dos estudantes e docentes, inclusive das merendeiras que além da quentura ocasionada em não poder utilizar o ventilador pela falta de energia e pela alta temperatura causada pelo verão amazônico, ainda tem o fato de estarem manuseando alimentos nas chamas do fogão para preparar as refeições dos estudantes.

A escola é abastecida com água de poço artesiano armazenada em cisternas e, quando há interrupção de energia elétrica por dias seguidos, após acabar a reserva de água das cisternas, não tem como continuar o trabalho pedagógico na instituição. Os estudantes não são prejudicados porque os/as docentes fazem reposição das aulas, entretanto, aumenta a carga de trabalho dos/as professores/as.

Além desses transtornos causados à escola pelas constantes oscilações ou falta de energia elétrica na comunidade, a baixa tensão prejudica o uso da sala multimídia (Telecentro) por parte dos estudantes. A referida sala é subutilizada pelo fato de a baixa tensão elétrica não suportar ligar tantos equipamentos eletrônicos simultaneamente.

Conforme mencionado no tópico 3.1.5 (Educação na Pandemia) o fornecimento de energia no Assentamento por não ser de boa qualidade, o sistema de internet que também funciona de forma precária por ficar oscilando constantemente, quando está sem energia elétrica, fica pior. Possivelmente o problema esteja na torre de transmissão de internet. Vez e outra os técnicos da operadora estão inspecionando a torre, mesmo assim, o serviço não melhora.

Por conta disso, o sistema de internet banda larga (alta velocidade) da escola poucas vezes funcionou durante o período de nossa pesquisa e a torre de transmissão fica nas proximidades da escola. A SEMED Manaus constantemente aciona a empresa prestadora do serviço e, técnicos da empresa vão à escola, fazem testes, trocam equipamentos, realizam inspeção na torre de transmissão e, funciona por pouco tempo, depois o sinal de internet da escola volta a ficar lento e instável.

Esse problema de funcionamento de internet não é exclusivo do Assentamento, isso ocorre frequentemente na área rural de Manaus. Para se ter uma ideia, o celular da pesquisadora raramente funcionou internet tampouco operadora de telefonia móvel e, quando teve sinal de internet foi quando estávamos em ramal distante da escola. Os aparelhos celulares dos docentes funcionaram algumas vezes e, também, dos servidores terceirizados.

Por causa das constantes oscilações de energia na comunidade, os/as agricultores/as explicitaram que as lâmpadas e eletrodomésticos danificam. Televisores não funcionam ou ficam oscilando ou com sinal intermitente, o que trouxe alguns prejuízos durante as aulas televisivas no período da pandemia da Covid-19.

Conforme explicitamos no tópico 2.6 (Bioeconomia: um caminho para a inclusão social de agricultores/as familiares que vivem na informalidade), devido as constantes interrupções de energia por horas e/ou dias, implica no descongelamento das polpas de frutos armazenados na geladeira ou no freezer, perdendo a qualidade ou até mesmo apodrecendo, produtos estes que servem de consumo para as famílias, de matéria-prima para fabricação de produtos artesanais ou venda direta ao consumidor.

Explicita Reis Jr. (2015, p. 40-47) no que diz respeito ao fornecimento de energia elétrica, a qualidade do serviço refere-se à continuidade do fornecimento que depende da capacidade da concessionária em atender o consumo dos usuários ao longo do dia e a habilidade de reparar as ocorrências internas e externas tais como falhas de equipamentos ou condições climáticas. Segundo ainda o pesquisador, “quanto maior for a capacidade da concessionária de fornecer energia dentro dos padrões adequados de tensão e correntes mínimos [...] maior será a qualidade do produto”. Enquanto a qualidade do produto está relacionada à “conformidade da tensão fornecida, que deve possuir requisitos técnicos necessários para garantir o fornecimento satisfatório de máquinas e equipamentos elétricos, conforme estabelecido pela legislação”. No Brasil, a tensão padrão de energia elétrica é 110 ou 220 volts.

Tendo em vista que os serviços de energia elétrica do Assentamento necessitam melhorar os níveis de qualidade do fornecimento de energia, a sugestão é que o poder público, na esfera estadual ou federal, implantem energias alternativas por meio da instalação de painéis de captação de energia solar, que iria dirimir muitos transtornos às unidades de produção familiares e aos órgãos de serviços públicos da comunidade, inclusive, a inclusão do Assentamento que localiza-se em um território de APA e Corredor Ecológico, no programa de captação de águas pluviais. Dessa forma, resolveria o problema de energia elétrica e água, que segundo Uchiyama (2008) a insuficiência de eletrificação (e água) traz implicações para a qualidade de vida e também para o desenvolvimento de atividades produtivas no sítio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa buscou compreender a contribuição da educação ambiental para a formação da cidadania socioambiental das crianças da educação infantil e dos estudantes do ensino fundamental em uma escola de assentamento da reforma agrária em território rural manauara.

No primeiro capítulo intitulado “*Território de vida e de aprendizagem na floresta*”, onde se aborda questões agrárias, queima do lixo doméstico e condições dos ramais, identifica-se contribuições das aulas de educação ambiental para a formação da cidadania socioambiental dos estudantes quando os docentes os levam, enquanto sujeitos sociais de contextos rurais, a compreenderem seu território como local dinâmico de vida e de trabalho bem como, a entender que efetuar queimadas por quaisquer que sejam os motivos, traz prejuízos à saúde de todos os seres vivos e ao ambiente como um todo. Além disso, é de fundamental importância estar preparados para as sazonalidades amazônicas ocasionadas por longo verão ou inverno amazônico, o que demanda habilidades nos trajetos das estradas, seja para escoar a produção da unidade de produção familiar, seja para deslocar-se até a escola ou outras atividades cotidianas.

De igual modo, no segundo capítulo com o tema “*Campesinato amazônico: ser assentado na floresta*”, onde se elenca questões envolvendo os modos de vida das famílias, a caça de animais silvestres, produção de carvão, bioeconomia, produção de alimentos orgânicos e captação de águas pluviais, se infere a função social da terra que é motivo de lutas dos movimentos sociais dos campos, das águas e das florestas e, nesse local, se encontra um pequeno quantitativo de moradores, não agricultores, que não estão utilizando a terra para a produção agrícola e sim para lazeres aos finais de semanas e/ou feriados, o que contraria os propósitos da reforma agrária. Também, se vislumbra a importância que os atores sociais dão à preservação/conservação da fauna amazônica, pois quando os animais silvestres consomem a polpa dos frutos, dispersam as sementes na floresta, o que contribui sobremaneira com o reflorestamento do Bioma Amazônia, impactando positivamente na regulação do

clima brasileiro e em outras partes do planeta, além dos serviços ambientais correlatos. Tem ainda, a tradição do cultivo de alimentos de base agroecológica/orgânica, cujo processo produtivo e consumo traz benefícios a saúde humana e ambiental por não se fazer uso de produtos químicos desde a escolha das sementes e o plantio até a chegada à mesa dos consumidores. Não menos importante, o uso de tecnologias sociais nos processos produtivos da unidade de produção familiar, cujos instrumentos de trabalho utilizados pelos agricultores familiares causam baixos impactos negativos ao meio ambiente.

No último capítulo denominado “*Saberes tradicionais na educação do campo, das águas e das florestas*”, onde se apresenta temáticas envolvendo a caminhada ecológica, ervas medicinais, sementes nativas, piscicultura e desafios de se manter a qualidade da energia elétrica no interior da floresta. Na caminhada ecológica, onde os estudantes vislumbraram a floresta com suas paisagens exuberantes e nascentes de águas intactas, se fortaleceu o sentimento de *topofilia*, (TUAN, 2012), isto é, o elo afetivo entre os estudantes e aquele território que externalizaram a alegria de serem os guardiões da floresta (ALBAGLI, 2003; SILVA *et al.*, 2020). Inclui-se nessa construção de cidadania socioambiental dos discentes, o envolvimento com as plantas e ervas medicinais que é a farmácia natural deles, alinhado ao uso de sementes nativas no processo produtivo de sua segurança e soberania nutricional. Se faz presente, ainda, a criação e manejo dos peixes, com o especial cuidados na forma de cria-los em viveiros que não agridem um ambiente de área de preservação ambiental que é o local onde está instalado o Assentamento. Finalizando, se tem o desafio de se manter energia de qualidade em locais de difícil acesso dentro da floresta profunda, o que reforça o uso de energias alternativas através de captação solar fotovoltaica.

As temáticas ambientais foram pedagogicamente trabalhadas ao longo do ano letivo dentro e fora da sala de aula tanto a partir dos conteúdos escolares quanto através de projetos desenvolvidos pelos/as docentes. Ressalta-se que os assuntos ambientais eram discutidos dentro do contexto rural dos estudantes e com a participação efetiva destes.

Dessa forma, se percebeu que houve avanço significativo em relação a educação ambiental praticadas nas escolas brasileiras, neste caso, em escola

de contexto rural amazônico, pois diferente das pesquisas realizadas por Trajber e Mendonça (2007) onde se constatou haver contradições nas práticas do trabalho pedagógico de EA realizado nas instituições, diferentemente, na escola de nossa pesquisa, os docentes são envolvidos com temáticas ambientais, dando especial atenção às questões socioambientais dos moradores do Assentamento.

Importante destacar que se constatou que os trabalhos pedagógicos dos docentes vão ao encontro dos direcionamentos apontados por Carvalho (2011), Ceccon (2013) e Porto (2003), ou seja, que é essencial trabalhar as questões ambientais direcionando os debates ao contexto dos estudantes, o que contribui com a formação de cidadãos e cidadãs socioambientais comprometidos/as com a valorização da vida em todas as suas formas, cujas práticas necessitam ser intencionais para que seja percebido as conexões entre as atitudes individuais e coletivas causadoras dos impactos ambientais positivos ou negativos a nível locais, regionais e mundiais, para que os estudantes exerçam sua cidadania e ocupem os espaços de participação social a fim de transformar a sua realidade e contribuir na transformação da realidade de outros/as cidadãos e cidadãs para uma vida mais justa para todos/as.

Trabalhar a educação ambiental com estudantes que vivem imersos na floresta, se mostrou promissor no contexto desse assentamento da reforma agrária amazônica. Contudo, este estudo tem suas limitações por trata-se apenas de uma amostra dentre as instituições existentes na comunidade, pois há outras escolas municipais e estaduais rurais dentro e no entorno do Assentamento. Por isso, torna-se necessária a ampliação das pesquisas com os docentes das demais escolas da comunidade, principalmente das escolas multisseriadas, onde docentes congregam simultaneamente várias turmas da educação infantil, assim como, várias turmas do 1º ao 5º anos do ensino fundamental.

Destaca-se, ainda, na escola pesquisada, que os/as docentes das turmas de 6º ao 9º anos do ensino fundamental trabalham de forma compartilhada dentro das instituições, isto é, ministram aulas em diferentes escolas em dias alternados e, nessa alternância, podem ser transferidos ao final do ano letivo, conforme necessidade da rede municipal de ensino, para outras escolas de

contextos rurais, sejam contextos rurais de campos (terras/rodoviários) ou ribeirinhos (aquáticas/várzeas), o que acarreta em descontinuidade dos trabalhos pedagógicos, neste caso, em educação ambiental, muitas vezes já consolidados na/s instituição/s.

Nossas vivências na escola, no período histórico desta pesquisa, nos fizeram perceber a relevância do trabalho pedagógico de EA desenvolvido junto aos estudantes e que se estende à comunidade. A gestão da escola é engajada na luta por uma educação específica para aquele contexto rural e por melhorias sociais à comunidade. O corpo docente valoriza os saberes trazidos pelos estudantes desde a mais tenra idade e as práticas pedagógicas envolvendo questões ambientais são partes estruturantes do desenvolvimento curricular e, sempre contextualizada à realidade socioambiental da comunidade.

REFERÊNCIAS

ABC. Tag: Amazônia 4.0. Academia Brasileira de Ciências. 2020. Disponível em: <http://www.abc.org.br/tag/amazonia-4-0/>. Acesso em: 04 jan. 2024.

A CRÍTICA. **Estiagem afeta cotidiano de alunos do interior do Amazonas**. 2023. Disponível em: <https://www.acritica.com/educacao/estiagem-afeta-o-cotidiano-de-alunos-do-interior-do-amazonas-1.318655>. Acesso em: 28 out. 2023.

ACORDI, Oriene da Silva Justo; PASA, Maria Corette. Trilha ecológica pedagógica como estratégia de ensino-aprendizagem nas escolas do município de APIACÁS, MT, BRASIL. **Biodiversidade**, v. 13, n. 1, 2014.

ADS. **ADS inaugura Feira de Produtos Regionais Orgânicos e Agroecológicos na Ponta Negra nesta sexta-feira**. 2023. Disponível em: <https://www.ads.am.gov.br/ads-inaugura-feira-de-produtos-regionais-organicos-e-agroecologicos-na-ponta-negra-nesta-sexta-feira-23-06/>. Acesso em: 04 jan. 2024.

ADS. **Programa de Aquisição de Alimentos comprou mais de 52 toneladas de alimentos orgânicos**. 2024. Disponível em: <https://www.sepror.am.gov.br/programa-de-aquisicao-de-alimentos-arrecadou-mais-de-52-toneladas-de-alimentos-organicos/>. Acesso em: 20 abr. 2024.

AGÊNCIA BRASIL. **Amazonas decreta situação de emergência em 62 municípios do estado**. 2023. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/meio-ambiente/audio/2023-11/amazonas-decreta-situacao-de-emergencia-em-62-municipios-do-estado>. Acesso em: 03 Nov. 2023.

AGÊNCIA BRASIL. **Com seca severa, Manaus encerra ano letivo em escolas ribeirinhas**. 2023a. Disponível em: <https://www.agazeta.com.br/brasil/com-seca-severa-manaus-encerra-ano-letivo-em-escolas-ribeirinhas-1023>. Acesso em: 30 nov. 2023.

ALBAGLI, Sarita. Interesse global no saber local: a geopolítica da biodiversidade. In: BELAS, Carla Arouca; MOREIRA, Eliane; BARROS, Benedita. **Anais do Seminário Saber local / Interesse global: propriedade intelectual, biodiversidade e conhecimento tradicional na Amazônia**. Anais (2003). Belém: CESUPA, MPEG, p. 17-27, 2003.

ALBUQUERQUE, A. M. V. **Estudos dos problemas respiratórios em crianças de 0 a 12 anos no Hospital Municipal Materno Infantil do município de Cacoal dos anos de 2002 a 2004**. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde). Programa Multiinstitucional UnB/UFG/UFMS/UNIR, Cacoal/RO. UnB, 2006, 63 f.

ALMEIDA, V. H.; GURGEL, F. F. Justiça ambiental. In: CAVALCANTE, S.; ELALI, G. A. (Orgs.). **Psicologia ambiental: conceitos para a leitura da relação pessoa-ambiente**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2018.

ALTAFIN, I. **Reflexões sobre o conceito de agricultura familiar**. Brasília: CDS/UnB, 2007. Disponível em: <http://www.enfoc.org.br/web/arquivos/documento/70/f1282reflexoes-sobre-o-conceito-de-agricultura-familiar---iara-altafin---2007.pdf>. Acesso: 03 nov. 2023.

ALVES NETO, A. Queimar folhas, galhos, lixo vale a pena? 2009. Disponível em: <http://www.scrib.co/doc4052458/o-que-se-passa-conosco-em-queimadas>. Acesso em: 30 Mar. 2023.

ALVES, L. E. V.; ARAÚJO NETO, S. E.; NEGREIROS, J. R.; ANDRADE NETO, R. C.; SIVIERO, Amauri. Análise da viabilidade econômica de policultivo orgânico. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 13, n. 1, p. 01-07, 2018.

ALVES, Edson Ferreira; OLIVEIRA, Itaní Sampaio de; ALVES, Cláudio Nahum. Trilha ecológica pedagógica: um caminho para o ensino da educação ambiental em uma escola pública no município de Manaus (AM). **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 13, n. 2, p. 153-169, 2018.

AMAZONAS. **Decreto Estadual nº 25.043, de 01 de junho de 2005.** Cria a Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental do Estado do Amazonas – CIEA/AM. Diário Oficial do Estado do Amazonas. Amazonas 01 de jun. 2005.

AMAZONAS. **Lei nº 3.222, de 02 de janeiro de 2008.** Dispõe sobre a Política de Educação Ambiental do Estado do Amazonas, e dá outras providências. Amazonas: Poder Legislativo. Assembleia Legislativa do Estado do Amazonas, 2008.

AMAZONAS. **Lei nº 3.800, de 29 de abril de 2012.** Dispõe sobre a Política Geral de Produção Rural do Estado do Amazonas e dá outras providências. Assembleia Legislativa do Estado do Amazonas. Amazonas, 2012.

AMAZONAS. **Lei nº 4.581, de 11 de abril de 2018.** Institui a Política Estadual de Agroecologia e Produção Orgânica e dá outras providências. Assembleia Legislativa do Estado do Amazonas. Amazonas, 2018.

AMAZONAS. **Lei n. 5.338,** de 11 de dezembro de 2020. Disciplina a atividade de aquicultura no Estado do Amazonas e dá outras providências. Poder Legislativo. Assembleia Legislativa do Estado do Amazonas. Amazonas, 2020. Disponível em: <https://sapl.al.am.leg.br/media/sapl/public/normajuridica/2020/11318/5338.pdf>. Acesso em: 10 abri. 2023.

AMAZONAS. Governo do Estado do Amazonas. **Decreto n. 42.061, de 16 de março de 2020.** Dispõe sobre a decretação de situação de emergência na saúde pública do Estado do Amazonas, em razão da disseminação do novo coronavírus (2019-nCoV), e institui o Comitê Intersetorial de Enfrentamento e Combate ao COVID-19. 2020a.

AMAZONAS. Conselho Estadual de Educação do Amazonas (CEE/AM). **Resolução n. 30/2020 – CEE/AM, de 18 de março de 2020.** (2020b). Disponível em: <http://www.cee.am.gov.br/wp-content/uploads/2021/08/Resolucao-No-30-2020-CEE-AM-CEE-Regime-nao-Presencial.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2023.

AMAZONAS. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação. Secretaria Executiva de Ciência, Tecnologia e Inovação. Notas Técnicas: Ciência, Tecnologia e Inovação na Bioeconomia Amazônica – NTB 01/2021. **Diretrizes para a construção conceitual da bioeconomia no Amazonas.** 2021. Disponível em: https://www.seducti.am.gov.br/wp-content/uploads/2021/07/NT_Bioeconomia_01_SECTI-SEDECTI-AM_Bioeconomia_no_Amazonas.pdf. Acesso em: 30 jan. 2024.

AMAZONAS. Defesa Civil do Amazonas. **Com ações efetivas na Operação Estiagem 2023, Governo do Amazonas garante dignidade para famílias afetadas.** 2023. Disponível em: <https://www.defesacivil.am.gov.br/com-acoes-efetivas-na-operacao-estiagem-2023-governo-do-amazonas-garante-dignidade-para-familias-afetadas/>. Acesso em: 12 dez. 2023.

AMAZONAS. Defesa Civil do Amazonas. **Boletim Diário.** (2023a). Disponível em: <https://www.defesacivil.am.gov.br/>. Consultado em: 31 Out. 2023.

AMAZONAS. Defesa Civil do Amazonas. **Operação estiagem Amazonas 2023.** Comitê Interinstitucional. (2023b). Disponível em: <https://www.defesacivil.am.gov.br/>. Consultado em: 03 Nov. 2023.

AMAZONAS. Defesa Civil do Amazonas. **Medidas para enfrentamento da estiagem.** (2023c). Disponível em: <https://www.defesacivil.am.gov.br/wilson-lima-anuncia-novas-medidas-para-enfrentamento-da-estiagem-e-decreta-situacao-de-emergencia-no-estado/>. Acesso em: 30 Set. 2023.

AMAZONAS. Defesa Civil do Amazonas. **Operação estiagem. Amazonas 2023.** Ajuda humanitária. (2023d). Disponível em: <https://www.defesacivil.am.gov.br/operacao-estiagem-governo-do-amazonas-envia-ajuda-humanitaria-para-os-61-municipios-do-interior-do-estado/>. Acesso em: 10 Nov. 2023.

AMAZONAS. **Lei nº 6.370, de 02 de agosto de 2023.** Dispõe acerca das diretrizes para Apoio ao Cooperativismo e Agricultura Familiar no âmbito do Estado do Amazonas. Assembleia Legislativa do Estado do Amazonas, 2023e.

AMAZONAS. **Lei nº 6.670, de 22 de dezembro de 2023.** Institui o Código de Direito e Bem-Estar Animal do Amazonas. Poder Legislativo. Assembleia Legislativa do Estado do Amazonas. Manaus, 2023f.

AMAZONAS NOTÍCIAS. **Governo do Amazonas retoma Aula em Casa para atender alunos impactados pela estiagem.** (2023). Disponível em: <https://amazonasnoticias.com.br/governo-do-amazonas-retoma-aula-em-casa-para-atender-alunos-impactados-pela-estiagem/>. Acesso em: 30 out. 2023.

AMAZÔNIA REAL. **Censo 2022:** Amazônia cresce. (2023a). Disponível em: <https://amazoniareal.com.br/especiais/censo-2022/>. Acesso 20 mar. 2024.

AMAZÔNIA REAL. **Manaus já é o quinto município “mais rico” do Brasil.** (2023b). Disponível em: <https://amazoniareal.com.br/pib-municipal-2021/>. Acesso 20 mar. 2024.

AMORIM, B. C.; COSTA, R. C. Assentamento Tarumã Mirim (AM), Cadeia Produtiva e Territórios. In: **VI Encontro Nacional da Anppas.** Belém, PA, 2012. Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro6/anais/ARQUIVOS/GT2-862-835.pdf>. Acesso em: em 20 dez. 2020.

ANDRADE, A. N.; NEGRÃO, F. C.; VILAÇA, A. L. A. O ensino remoto emergencial no Amazonas nas lentes dos professores: inclusão ou exclusão? In: Congresso Nacional de Educação, 7., 2021, Campina Grande, PB. **Anais eletrônicos [...]**. Campina Grande, PB: Realize Editora, 2021. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/80741>. Acesso em 10 jan. 2023.

ANEEL. **Atlas de Energia Elétrica do Brasil.** Agência Nacional de energia elétrica. Brasília, p. 243. 2005.

ANGROSINO, Michael. (2009). **Etnografia e observação participante.** Tradução José Fonseca. Porto Alegre: Artmed, 2009.

ANSARAH, M. **Formação e capacitação profissional do profissional em turismo e hotelaria.** São Paulo: Aleph, 2002.

ARAÚJO, Daniel; FARIAS, Maria Eloísa. Trabalhando a construção de um novo conhecimento através dos sentidos em trilhas ecológicas. In.: **Anais do II Simpósio SulBrasileiro de Educação Ambiental**, 2003.

ARROYO, Miguel G; CALDART, Roseli Salete; MOLINA, Mônica Castagna. (Orgs). **Por uma educação do campo.** 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

ARRUDA, M. C. F. de. **Avaliação dos indicadores da política de pesca do programa zona franca verde:** perspectivas econômicas e ambientais. 2017. 81 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus.

AVANZI, Maria Rita. Ecopedagogia. In: LAYRARGUES, P.P. (Coord.). **Identidades da Educação Ambiental brasileira.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004, p. 35-63.

BARBIERI, José Carlos. **Desenvolvimento sustentável: das origens à Agenda 2030.** Editora Vozes, 2020.

BARBOSA, M. O.; RIVAS, A. A. F.; OLIVEIRA, L. A.; BUENAFUENTE, S. M. F. (2021). **Bioeconomia:** Um novo caminho para a sustentabilidade na Amazônia?. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 10, p. e41101018545-e41101018545, 2021.

BARBOZA JÚNIOR, Paulo Cabral. **Água da chuva: aproveitamento para a gestão de recursos pluviais em comunidades ribeirinhas do estado do Amazonas.** Dissertação

(Mestrado Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfªÁgua). Universidade do Estado do Amazonas/UEA., 105 f, 2019a.

BARBOZA JÚNIOR, Paulo Cabral. **Manual Técnico: instalação de sistema de captação, armazenamento e aproveitamento de água da chuva**. Manaus: UEA, 25 p, 2019b.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 3. reimp. ed. 2016. São Paulo: Edições 70, 2016. (Tradução Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro).

BADR, E.; THOMAS, C.; FALCONE, C. L.; FALCÃO, E. T.; BADR, E.; FARIAS, G. A.; SAMPAIO, J. M. S.; CÂMARA, L. M. A. R.; SOUZA, M. A. F.; MOURA, T. C. B. F.; ALMEIDA, T. A. P.; QUEIROZ, Y. V. S. **Educação Ambiental- Conceitos, Histórico, Concepções e Comentários à Lei da Política Nacional de Educação Ambiental** (Lei n 9795/99). Manaus: Editora Valer, 2017.

BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade Líquida**. Editora Schwarcz-Companhia das Letras, 2001.

BECKER, B. K. Novas territorialidades na Amazônia: desafio às políticas públicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 5, p. 17-23, 2010.

BELAS, Carla Arouca. Gestão da propriedade intelectual e da transparência de tecnologia nas instituições de ensino e pesquisa: a experiência do núcleo de propriedade intelectual MPEG. In: **Anais do Seminário - Saber local, interesse global: propriedade intelectual, biodiversidade e conhecimento tradicional na Amazônia**. Belém: CESUPA, MPEG, p. 59-93, 2003.

BERNARDES, C. **Avaliação integrada de impacto à saúde decorrente de ações de saneamento, em comunidades de unidades de conservação de uso sustentável na Amazônia**. Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental) – Instituto de Energia e Ambiente, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2013.

BERNARDES, R. S.; COSTA, A. A. D.; BERNARDES, C. Projeto Sanear Amazônia: tecnologias sociais e protagonismo das comunidades mudam qualidade de vida nas reservas extrativistas. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 48, 2018.

BETTIOL, Célia Aparecida; FACCIO, Sara de Freitas. A educação do campo e os movimentos sociais: uma trajetória de lutas. In: **Fundamentos da educação do campo e o trabalho pedagógico**. BORGES, Heloisa; BETTIOL, Célia Aparecida (Orgs.). Manaus: UEA e Editora Valer, 2013.

BEZERRA, Alberto de Souza; LACERDA JUNIOR, José Cavalcante; TERÁN, Augusto Fachín. A praça como espaço não formal para a alfabetização ecológica. In: **Anais 3o Simpósio em Educação em Ciências na Amazônia**. III SECAM. VIII Seminário de Ensino de Ciências. II Fórum de educação, divulgação e difusão em ciências no Amazonas. Manaus – AM, 24 a 27 de setembro de 2013.

BLUM, R. Agricultura familiar: estudo preliminar da definição, classificação e problemática. In: TEDESCO, J.C. (Org.). **Agricultura familiar: realidades e perspectivas**. 3ª ed. Passo Fundo: EDIUPF, 2001. p. 57-104.

BNC. Brasil Norte Comunicação. **Prefeitura de Manaus distribui mais de 20 mil kits da merenda escolar**. 17 de abril de 2020. Disponível em: <https://bncamazonas.com.br/municipios/prefeitura-de-manaus-distribui-mais-de-20-mil-kits-da-merenda-escolar/>. Acesso em: 29 jan. 2023.

BNC. Brasil Norte de Comunicação. **Alunos atingidos pela estiagem no Amazonas terão Aula em Casa**. 10 de outubro de 2023. Disponível em: <https://bncamazonas.com.br/municipios/alunos-atingidos-pela-estiagem-no-amazonas-terao-aula-em-casa/>. Acesso em: 30 out. 2023.

BRASIL DE FATO. **Seca em Manaus provoca férias coletivas na indústria**. (2023). Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2023/10/17/seca-em-manaus-provoca-ferias-coletivas-na-industria>. Acesso em: 17 Out. 2023.

BRASIL DE FATO. **Amazônia extrema**: seca recorde de 2023 pode ser sucedida por fortes cheias que ameaçam moradores. (2024). Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2024/01/19/amazonia-extrema-seca-recorde-de-2023-pode-ser-sucedida-por-fortes-cheias-que-ameacam-moradores>. Acesso em: 31 jan. 2024.

BRASIL. **Lei nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967**. Dispõe sobre a proteção à fauna, e dá outras providências. Brasília. Casa Civil, 1967.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências - PNMA. Brasília: Casa Civil, 1981.

BRASIL. Ministério da Educação. **Subsídio para Implantação do Programa de Informática na Educação**. Brasília: MEC, 1981a.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, 1988.

BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Infantil**. Brasília: MEC, 1994.

BRASIL. **Decreto Legislativo n. 2, de 03/02/1994**. Aprova o texto da Convenção da Diversidade Biológica, assinada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada na cidade do Rio de Janeiro, no período de 5 a 14 de junho de 1992. (1994a). Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decleg/1994/decretolegislativo-2-3-fevereiro-1994-358280-publicacaooriginal-1-pl.html>. Consultado em: 01/08/2023.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Lei nº 9.394/96 de 20 de dezembro de 1996**. Brasília/DF, 1996.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente, saúde – PCN**. Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília, 1997, 128p.

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília. Casa Civil, 1998.

BRASIL. Presidência da República (casa civil): **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer nº 36, de 04 de dezembro de 2001. Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo**. Brasília: MEC, CNE, 2001.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 3.991, de 30 de outubro de 2001**. Dispõe sobre o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF, e dá outras providências. Brasília: DF, 2001a.

BRASIL. Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002. **Regulamenta a Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências**. Brasília, DF: Presidência da República (Casa Civil). 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução MEC/CNE/CEB n.º 1/2002**. Institui as Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo. Brasília/DF, 2002a.

BRASIL. **Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003**. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Presidência da República, Brasília/DF, 2003.

BRASIL. **Lei nº 10.826, de 22 de dezembro de 2003**. Dispõe sobre registro, posse e comercialização de armas de fogo e munição, sobre o Sistema Nacional de Armas – Sinarm, define crimes, e dá outras providências. Brasília. Casa Civil, 2003a.

BRASIL. **Decreto no 4.873, de 11 de novembro de 2003**. Institui o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica – “LUZ PARA TODOS” e dá outras providências. Presidência da República. Secretaria Geral. Brasília/DF, 2003b.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006**. Estabelece as Diretrizes para a formulação de Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Brasília: DF, 2006.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006**. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Brasília: DF, 2006a.

BRASIL. Ministério da Educação. **O Plano de Desenvolvimento da Educação: razões, princípios e programas – PDE**. Brasília/DF, 2007.

BRASIL. **Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007**. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, DF: 2007a.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 12.188, de 11 de janeiro de 2010**. Institui a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária - PNATER e o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária - PRONATER, altera a Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993, e dá outras providências. Brasília: DF, 2010a.

BRASIL. **Institui o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica – “LUZ PARA TODOS”, para o período de 2011 a 2014, e dá outras providências**. Presidência da República. Casa Civil. Brasília/DF, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012**. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental - DCNEA. Diário Oficial da União. Brasília: DF, 18 jun. 2012. Seção 1, p.70.

BRASIL. **Decreto nº 7.794, de 20 de agosto de 2012**. Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. Presidência da República. Brasília/DF, 2012a.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. (2012b). Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2024.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 12.873, de 24 de outubro de 2013**. Autoriza a Companhia Nacional de Abastecimento a utilizar o Regime Diferenciado de Contratações Públicas – RDC [...]. Brasília: DF, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. Brasília, 2014.

BRASIL. **Decreto nº 8.750, de 9 de maio de 2016**. Institui o Conselho Nacional dos Povos e Comunidades Tradicionais. Presidência da República. Secretaria Geral. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, DF: 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular: educação é a base**. Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Ministério da Educação – MEC. Educação Ambiental por um Brasil sustentável: PRONEA, marcos legais e normativo [recursos eletrônicos]. Brasília, DF: MMA, 2018. Disponível em: <http://www.adcon.rn.gov.br/ACERVO/idema/DOC/DOC00000000249841.PDF>. Consultado em: 15 fev. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular - BNCC**. Brasília/DF, 2018a.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 9.606, de 10 de dezembro de 2018**. Regulamenta o Programa Nacional de Apoio à Captação de Água da Chuva e Outras Tecnologias Sociais de Acesso à Água – Programa Cisterna. Brasília: DF, 2018b.

BRASIL. **Altera o Decreto nº 7.520, de 8 de julho de 2011**, que institui o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica – “LUZ PARA TODOS”. Presidência da República. Secretaria Geral. Brasília/DF, 2018c.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. **Portaria MAPA nº 121, de 18 de junho de 2019**. (2019). Instituí, no âmbito do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, o Programa Bioeconomia Brasil - Sociobiodiversidade. Disponível em: <https://direitoagrario.com/portaria-institui-o-programa-bioeconomia-brasil/>. Acesso em: 30 jan. 2024.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 13.839, de 4 de junho de 2019**. Altera a Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006, para prever, no conceito de segurança alimentar e nutricional, a ampliação das condições de acesso aos alimentos por meio das medidas que mitiguem o risco de escassez de água potável, bem como a formação de estoques reguladores e estratégicos de alimentos. Brasília: DF, 2019a.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Temas Contemporâneos Transversais na BNCC: Contexto Histórico e Pressupostos Pedagógicos**. Brasília, (2019b). Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao_temas_contemporaneos.pdf> Acesso em: 24 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações – MCTI. **Portaria MCTI nº 3.877, de 9 de outubro de 2020**. Institui, no âmbito da Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, o Programa de Cadeias Produtivas da Bioeconomia MCTI. (2020). Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=402658>. Acesso em: 30 jan. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Portaria n. 343, de 17 de março de 2020**. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus – COVID-19. Brasília/DF, 2020a.

BRASIL. Presidência da República. **Medida Provisória n. 934, de 01 de abril de 2020**. Altera as normas que regulamentam o ano letivo em escolas e instituições de ensino de todo país. Brasília/DF. (2020b). Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/mpv/mpv934impresao.htm. Acesso em: 30 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer nº 05/2020, de 28 de abril de 2020**. Reorganização do Calendário Escolar e da possibilidade de cômputo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da Pandemia da COVID-19. Brasília/DF, 2020c.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria n. 188, de 3 de fevereiro de 2020**. Declara Emergência Pública de Importância Nacional (ESPIN) em decorrência de infecção humana pelo novo coronavírus (2019-nCoV). (2020d). Disponível em: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=600&pagina=1&data=04/02/2020&totalArquivos=1>. Acesso em: 30 de jun. 2020. Brasília/DF, 2020d.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Portaria n. 345, de 19 de março de 2020**. Altera a Portaria MEC n. 343, de 17 de março de 2020. Brasília/DF, 2020e.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Portaria n. 356, de 20 de março de 2020**. Dispõe sobre a atuação dos alunos dos cursos da área de saúde no combate à pandemia do COVID-19 (coronavírus). Brasília/DF, 2020f.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). **Resolução nº 2, de 09 de abril de 2020**. Dispõe sobre a execução do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE durante o período de estado de calamidade pública

[...] e da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do novo coronavírus – covid-19. (2020g). Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/legislacao/resolucoes/2020/resolucao-ndeg-2-de-09-de-abril-de-2020/view>. Acesso em: 03 jun. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 10.221, de 5 de fevereiro de 2020**. Institui o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica na Amazônia Legal – Mais Luz para a Amazônia. Presidência da República. Secretaria Geral. Brasília/DF, 2020h.

BRASIL. **Decreto nº 11.628, de 4 de agosto de 2023**. Dispõe sobre o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica – Luz para Todos. 2023.

BRILHANTE, R. **O bicho-papão dos bichos**. (2014). Ana Peixoto e Raimundo Brilhante. Manaus, (2014). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=-D5zTxcvYes>. Consultado em: 15 Set. 2022.

BROADCAST. Cadernos financeiros. Disponível em: <http://broadcast.com.br/cadernos/financeiro/?id=TTIvV3NJUHA4ckU4bFE5K0dmckRNdz09>. Acesso em: 17 Out. 2023.

BU, A. L. B.; BENAVIDES, S. M. G.; ALENCAR, G. S.; BRANDT, M. P. R. (2023). Autenticidade dos alimentos orgânicos dos Amazonas: o que dizem as informações públicas? **Boletim de Conjuntura (BOCA)**. Ano V. Vol. 16, no 46. Boa Vista, 2023.

BUTANTAN. **Diferença entre Sars-cov2 e Covid-19**. (2020). Disponível em: <https://butantan.gov.br/covid/butantan-tira-duvida/tira-duvida-noticias/qual-a-diferenca-entre-sars-cov-2-e-covid-19-prevalencia-e-incidencia-sao-a-mesma-coisa-e-mortalidade-e-letalidade>. Acesso em: 03 jan. 2023.

CAJAIBA, R. L.; SILVA, W. B.; PIOVESAN, P. R. R. Animais silvestres utilizados como recurso alimentar em assentamentos rurais no município de Uruará, Pará, Brasil. **Desenvolvimento e Meio ambiente**, v. 34, n. 0, p. 157-168, 2015.

CAMARGO, E.; RIBEIRO, F. S.; GUERRA, M. S. G. O Programa Luz para Todos: Metas e resultados. **Espaço Energia**. Outubro, 2008, p. 21-24.

CARDOSO, M. O; COSTA, J. R.; ANTONIO, I. C. Aportes conceituais e tecnológicos da agricultura orgânica para a olericultura na Comunidade Buriti - Assentamento Tarumã-Mirim (Manaus, AM). In: **Congresso da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção - Abordagem sistêmica e sustentabilidade: produção agropecuária, consumo e saúde**. Anais, nº 11. Pelotas: RS, 2016.

CARNEIRO, Sônia Maria Marchiorato. **Fundamentos epistemo-metodológicos da educação ambiental**. Educar, Curitiba: UFPR, n. 27, p. 17-35, 2006.

CARVALHO, F. M. de. Saberes tradicionais e educação ambiental no Brasil: possibilidades e desafios. **Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)**, 18(1), 113–125. <https://doi.org/10.34024/revbea.2023.v18.14324>. (2023).

CARVALHO, I. C. M. Educação ambiental crítica: nomes e endereçamentos da educação. In: LAYRARGUES, Philippe Pomier (Coord.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 5. Ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO, M. A. S.; NICOLLI, A. A.; SILVA, J. C.; OLIVEIRA, Q. C. A. Temas transversais na educação básica: o que dizem as pesquisas desenvolvidas de 2017 a 2021? **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, Brasil, v. 11, n. 1, p. e23058, 2023.

CAVAZZANI, G. A.; OLIVEIRA, R. Tecnologias sociais para captação, tratamento e armazenamento de águas em comunidades na Amazônia. Anais do XVII Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social. v. 17 n. 1, Rio de Janeiro, 2022.

CAVAZZANI, G. A. **Tecnologias sociais para captação e armazenamento de água em comunidades na Amazônia**. Dissertação de Pesquisa o (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Gestão de Áreas Protegidas na Amazônia) – Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia/INPA. Manaus, 2023, 86 p.

CECCON, Sheila. Paulo Freire e a educação socioambiental. Revista Direcional Educador. (2013). Disponível em: <https://acervoapi.paulofreire.org/server/api/core/bitstreams/6cea1da5-f3eb-402d-824a-10ce8fb5f361/content>. Acesso em: jan. 2024.

CEE. Conselho Estadual de Educação. **Resolução n. 121, de 03 de outubro de 2023**. Regulamenta o Regime Especial de Aulas não Presenciais na Rede Estadual de Ensino, nos 55 Municípios do Estado do Amazonas (constantes no anexo do Decreto n. 48.167 de 29 de setembro de 2023), que se encontram em situação de emergência em virtude do Desastre de estiagem. (2023). Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1d3E_bkRy1E2t7MwhwvVPxCvxMDpvspYT/view. Acesso em: 02 de fevereiro de 2023.

CENARIUM. Revista Cenarium. (2023). Disponível em: <https://revistacenarium.com.br/com-falta-de-materia-prima-causada-pela-seca-empresas-da-zfm-dao-ferias-coletivas/>. Consultado em 17 Out. 2023.

CGEE. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. **Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação em Bioeconomia**. Brasília, DF: Centro de Estudos Estratégicos, 2018.

CGEE. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. (2021). **Oportunidades e Desafios da Bioeconomia** - Relatório ODBio Integrado. Brasília, DF: CGEE, 2021. Disponível em: https://www.cgee.org.br/documents/10195/6917123/CGEE_ODBio_Rel_Int.pdf. Acesso em: 02 fev. 2024.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**. n. 22. Rio de Janeiro, 2003, p. 89-100. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/gZX6NW4YCy6fCWFQdWJ3KJh/>. Acesso em: 02 jun. 2022.

CHELALA, Charles; CHELALA, Cláudia; CARVALHO, Antônio Cláudio de Almeida. Entraves para o desenvolvimento da bioeconomia na Amazônia. Mestrado em desenvolvimento regional [livro eletrônico]: 15 anos, na busca de sinergias, possibilidades e expectativas de desenvolvimento, v. 68903, p. 38, 2022.

CHERNICHARO, Paula de Souza Lima. **Práticas docentes e cultura científica: o caso da biologia**. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. doi:10.11606/D.48.2010.tde-14062010-160248. Acesso em: 30 abr. 2023.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

CLANCHE, Jean-François Le. **La bio-économie: économie et développement durable**. Agro Campus Quest. (2011). Disponível em: https://tice.agrocampus-ouest.fr/file.php/531/9-Concept_-_Connaissance_-_EcoDD-Bioeco_-_MEP_EP.pdf. Acesso em: 04 jan. 2024

CME. Conselho Municipal de Educação. **Resolução n. 003/CME/2020, de 23 de março de 2020**. Dispõe sobre o regime especial de aulas não presenciais no Sistema de Ensino do Município de Manaus, como medida preventiva à disseminação da COVID-19. (2020). (Disponível em: <https://cme.manaus.am.gov.br/wp-content/uploads/2020/03/Resolucao-n.-003-CME-2020-Regime-especial-de-aulas-na%CC%83o-presenciais.pdf>). Acesso em: 30 de jan. 2021.

COELHO, Luís F. M.; GORDO, Marcelo; SUBIRÁ, Rosana; RÖHE, Fabio. Análise da estrutura da paisagem, conectividade de habitat e indicação de áreas prioritárias para ações

conservacionistas para saguinos bicolor. In: Jerusalinsky, L.; Azevedo, R. B.; Gordo, M. (Orgs). **Plano de Ação Nacional para a conservação do sauim-de-coleira (1º Ciclo)**. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Icmbio, 2017, p. 146-163. (Série Espécies Ameaçadas; no 29). (2017). Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/pan/pan-sauim-de-coleira/1-ciclo/pan-sauim-de-coleira-livro.pdf>. Consultado em: 20 ago. 2022.

COELHO, G. J. F.; SILVA, M. B.; GONÇALVES, P. S.; BILLACRÊS, M. A. R. Assentamento Tarumã-Mirim (AM): uso do território e políticas públicas. In: **XXI Encontro Nacional de Geografia Agrária**. Território em disputa: Os desafios da geografia agrária nas contradições do desenvolvimento brasileiro. Uberlândia, MG, 2012. Disponível em: http://www.lagea.ig.ufu.br/xx1enga/anais_enga_2012/eixos/1432_1.pdf. Acesso em: 20 dez.. 2020.

CORAL, S. C. T.; COSTA, J. R.; INUMA, J. C.; MORAIS, J. E.; WANDELLI, E. V.; LUIZÃO, F. J. **Serviços ambientais em ecossistemas manejados por agricultores familiares do Assentamento Tarumã-Mirim, Amazonas**. Manaus: INPA, 2008, 36 p.: il.

CORREIO DA AMAZÔNIA. **Alunos da rede municipal de ensino recebem cadernos de apoio**. (2021). Disponível em: <https://correiodamazonia.com/alunos-da-rede-municipal-de-ensino-recebem-cadernos-de-apoio/>. Acesso em: 03 jan. 2023.

COSTA, L. G. **A educação do campo: uma experiência na formação do (a) educador (a) no estado do Amazonas**. 2012. 179 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/tede/4659/1/arquivototal.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2023.

COSTA, M. O.; ABOUD, A. C. S. Agricultura familiar e educação profissional em assentamentos rurais. In: OLIVEIRA, E. S.; COSTA, M. O.; SANTOS, R. B. (Orgs.). **Educação campesina na Amazônia: processos de construção do conhecimento no campo**. Curitiba: CRV, 2017.

COSTA, F. A.; NOBRE, C.; GENIN, C.; FRASSON, C. M.; FERNANDES, D. A.; SILVA, H.; VICENTE, I.; SANTOS, I. T.; FELTRAN-BARBIERI, R.; VENTURA NETO, RAUL; FOLHES, R. Uma bioeconomia inovadora para a Amazônia: conceitos, limites e tendências para uma definição apropriada ao bioma floresta tropical. **Texto para discussão. São Paulo, Brasil: WRI Brasil**, 2022.

COSTA, J. R.; SOARES, J. E. C.; SILVA, A. M. **Projeto Tarumã Vida: educação ambiental para a geração e consolidação de tecnologias sociais**. In: CHAVES, Adriana de Magalhães; CAMPOS, Ana Luiza Teixeira. Boas práticas em educação ambiental na agricultura familiar. Brasília: MMA, 2012, p. 23-29.

COSTA, J. R.; SOARES, J. E. C.; MOTA, A. M.; CORAL, S. T. (2012). **Ações integradas em busca da sustentabilidade no Assentamento Tarumã-Mirim, zona rural de Manaus (AM)**. Revista Brasileira de Agroecologia 7 (1), 2012, p. 14-24.

COSTA, Ivanice Lobato; SANTOS, André Luis Silva. Sensibilização ambiental sobre a queima de resíduos sólidos no entorno de uma escola no município de Bom Jardim (MA): uma proposta de Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 18, n. 6, p. 428-447, 2023.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antonio José Teixeira. **A questão ambiental: diferentes abordagens** (Orgs.). 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015.

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

DAGNINO, Renato. **Tecnologia Social: contribuições conceituais e metodológicas**. [Online]. Campina Grande: EDUEPB, 2014, 319 p.

DANTAS, J. O.; SOARES, M. J. N.; DOS SANTOS, M. B. (2020). A relação da Educação Ambiental com a Educação do Campo: aspectos identificados a partir de publicações em periódicos de Educação Ambiental. **Ambiente & Educação**, v. 25, n. 2, p. 448-480, 2020.

DECLARAÇÃO DE ESTOCOLMO SOBRE O AMBIENTE HUMANO. (1972). Disponível em: http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/MeioAmbiente/declaracao-de_estocolmo-sobre-o-ambiente-humano.html. Acesso em: 19 mar. 2023.

DECLARAÇÃO DE TBILISI. (1977). Disponível em: <https://moodle.unesp.br/ava/pluginfile.php/2883>. Acesso em: 19 mar. 2023.

DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DO AMAZONAS. **Defensoria pública agenda atendimentos para famílias com problemas no programa nossa merenda**. (2021). Disponível em: <https://defensoria.am.def.br/2021/03/28/defensoria-publica-agenda-atendimentos-para-familias-com-problemas-no-programa-nossa-merenda/>. Acesso em: 03 jan. 2023.

DELGADO, G. C.; BERGAMASCO, S. M. P. P. (Orgs.). **Agricultura familiar brasileira: desafios e perspectivas de futuro**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2017, 470 p.

DEMÉTRIO, A. M. V. **Lazer e agricultura familiar: complementares ou antagônicos nos aspectos socioeconômicos no Projeto de Assentamento Tarumã Mirim?**. Dissertação (Mestrado em Sociedade e Cultura na Amazônia). Universidade Federal do Amazonas. Manaus, 2017.

DEMO, Pedro. **Pesquisa e informação qualitativa: aportes metodológicos**. Campinas: Papirus, 2001.

DEMO, Pedro. **Introdução à metodologia da ciência**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2014

DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu; MINAYO, Maria Cecília de Souza (Orgs.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 33. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

DIÁRIO DO AMAZONAS. **Prefeitura de Manaus realiza mais uma etapa de entrega do kit merenda escolar para alunos**. (2020). Disponível em: <https://d24am.com/educacao/prefeitura-de-manaus-realiza-mais-uma-etapa-de-entrega-do-kit-merenda-escolar-para-alunos/>. Acesso em: 20 jan. 2023.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 8. ed. São Paulo: Gaia, 2003.

DIAS, Rodnei Fagundes; CARVALHO, C.A.A. Bioeconomia no Brasil e no mundo: panorama atual e perspectivas. **Revista Virtual de Química**, v. 9, n. 1, p. 410-430, 2017.

DIEGUES, A. C.; ARRUDA, R. S. V.; SILVA, V. C. F.; FIGOLS, F. A. B.; ANDRADE, D. Os saberes tradicionais e a biodiversidade no Brasil. In: **Biodiversidade e comunidades tradicionais no Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. NUPAUB. USP. PROBIO. CNPQ. São Paulo: USP, 1999/2000.

DIEGUES, A. C. S. (2008). **O mito moderno da natureza intocada**. 6. ed. Ampliada. São Paulo: HUCITEC. NUPAUB/USP, 2008.

DUTRA, G. K. M.; HIGUCHI, M. I. G. Percepções ambientais de crianças que vivem em espaços degradados na Amazônia. **Ambiente & Sociedade**, v. 21, p. e00871, 2018.

EM TEMPO. Aulas em comunidades ribeirinhas são prejudicadas com seca extrema no Amazonas. (2023). Disponível em: <https://emtempo.com.br/184763/amazonas/aulas-em-comunidades-ribeirinhas-sao-prejudicadas-com-seca-extrema-no-amazonas/>. Acesso em: 30 nov. 2023.

EM TEMPO. Jornal em Tempo. Sindicato divulga 5 empresas que vão antecipar férias coletivas no Distrito Industrial de Manaus. (2023a). Disponível em: <https://emtempo.com.br/183556/economia/sindicato-divulga-5-empresas-que-vaio-antecipar-ferias-coletivas-no-distrito-de-manaus-confira/>. Acesso em: 30 nov. 2023.

ERAZO, R. L.; COSTA, S. C. F. C. Feira de alimentos orgânicos em Manaus-AM: Uma percepção ambiental dos seus atores sociais. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 47502-47516, 2020.

FACCIO, Sara de Freitas. A educação do campo e os movimentos sociais: uma trajetória de lutas. In.: **Educação do campo: epistemologias e práticas**. GHEDIN, Evandro (Org.). 1. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

FALCÃO, Elsiné Carneiro. Turismo pedagógico como metodologia de aprendizagem. **Turismo Sertanejo Patrimônio Cultural E Realidade Social Em Comunidades**, p. 133, 2014.

FAO. Food and Agriculture Organization. How sustainability is addressed in official bioeconomy strategies at international, national and regional levels an overview. **Food and Agriculture Organization of the United Nations**. ISBN 978-92-5-109364-1, Rome. (2016). Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/bde2be3e-19da-4af7-805d-6cf0dc447b96/content>. Acesso em: 02 jan. 2024.

FAO. Food and Agriculture Organization. **Aspirational principles and criteria for a sustainable bioeconomy**. Roma: FAO. (2021). Disponível em: <https://www.fao.org/3/cb3706en/cb3706en.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2024.

FAPEAM. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas. **Resolução nº 006/2022. Edital no 004/2022**. Programa Ciência na Escola – PCE, 2022.

FAPEAM. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas. **Resolução nº 006/2010. Edital no 001/2010**. Programa Ciência na Escola – PCE, 2010.

FAS. Fundação Amazônia Sustentável – FAS. **Seca na Amazônia: urgência de ação imediata para salvar o Bioma Amazônico**. (2023). Disponível em: <https://fas-amazonia.org/seca-na-amazonia/>. Consultado em: 03 nov. 2023.

FEIO, T. A. **Diagnóstico da comercialização do pescado nas feiras de Manaus nos períodos de defeso e não defeso**. Dissertação (Mestrado em Biologia em Água doce e Pesca Interior) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 2015, 58 f.

FERRAZ, R. C. S. N.; FERREIRA, L. G.; FERRAZ, R. D. Educação em tempos de pandemia: consequências do enfrentamento e (re) aprendizagem do ato de ensinar. **Revista Cocar**, n. 9, 2021, 1-19.

FERREIRA, E. J. G. **Recursos pesqueiros amazônicos: uma análise conjuntural**. In: VAL, A. L.; SANTOS, G. M. dos (org.). Grupo de Estudos Estratégicos Amazônicos. Manaus: Editora INPA, 2009. t. 2, p. 19-66.

FERREIRA, D. S. S.; CAMPOS, C. E. C.; ARAUJO, A. S. Aspectos da atividade de caça no Assentamento Rural Nova Canaã, município de Porto Grande, estado do Amapá. **Biota Amazônia**, v. 2, n. 1, p. 22-31, 2012.

FERREIRA, E. A.; SILVA, D. V.; BRAGA, R. R.; OLIVEIRA, M. C. de; PEREIRA, G. A. M.; SANTOS, J. B. dos; SEDIYAMA, T. Crescimento inicial da cultura da mandioca em sistema de policultivo. **Scientia Agraria Paranaensis**, [S. l.], v. 13, n. 3, p. 219–226, 2014. DOI: 10.18188/sap.v13i3.7498.

FERREIRA, G. K. T. **Aspectos legais e ambientais da comercialização ilegal de animais silvestres no Brasil**. 2020. Disponível em: <http://repositorio.anhanguera.edu.br:8080/jspui/handle/123456789/391>.

FIOCRUZ. Orientações a respeito da infecção pelo Sars-Cov2 conhecida como Covid-19. (2020). Disponível em: <https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/biblioteca/orientacoes-a-respeito-da-infeccao-pelo-sars-cov-2-conhecida-comocovid-19-em-criancas/>. Acesso em: 03 de Jan. 2023.

FLICK, Uwe. (2009). **Introdução à pesquisa qualitativa**. Tradução Joice Elias Costa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FOLHAPE. **Folha de Pernambuco**. (2023). Disponível em: <https://www.folhape.com.br/economia/ferias-coletivas-comecam-nesta-segunda-feira-em-mais-de-30-fabricas-na/297880/>. Acesso em: 23 Out. 2023.

FONTEYNE, A. Bioeconomia e a Relação com a Indústria 4.0: Grande Potencial. **Interesse Nacional**. Ano 13. Edição especial 01. Bioeconomia. (pp. 38-39). (2020). Disponível em: <https://acervo.socioambiental.org/sites/default/files/documents/prov94.pdf>. Acesso em: 04 jan. 2024.

FRANÇA, E. E. **Feiras de produtos orgânicos de Manaus: saúde, saberes populares, ciência e muita história para contar**. (2018). Disponível em: <https://amazoniareal.com.br/feiras-de-produtos-organicos-de-manaus-saude-saberes-populares-ciencia-e-muitas-historias-para-contar/>. Acesso nov. 2023.

FRANK, F. B. Hospitalidade e turismo no contexto de patrimônio histórico sob perspectiva de modelos de cadeias produtivas sustentáveis na Vila de Paranapiacaba em Santo André-SP. Dissertação (Mestrado em Análise Ambiental Integrada). Universidade Federal de São Paulo – Campus Diadema. Diadema, 2021, 162 f.

FRAXE, T. J. P. **Homens anfíbios: etnografia de um campesinato das águas**. Annablume, 2000.

FRAXE, T. J. P.; CASTRO, A. P.; SILVA, S. C. P.; PEREIRA, H. S.; SANTIAGO, J. LIMA. A agricultura familiar: principal fonte de desenvolvimento socioeconômico e cultural das comunidades da área focal do Projeto Piatam. In: FRAXE, T. J. P.; PEREIRA, H. S.; WITKOSKI, A. C. **Comunidades ribeirinhas: modos de vida e uso dos recursos naturais**. Manaus: EDUA, 2007.

FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. **Análise de conteúdo**. Vol. 6. Autores Associados, 2018, reimpressão 2021.

FREITAS, N. F.; SCHOR, T. Bioeconomia e a bolsa de mercadorias da Amazônia: Uma iniciativa inovadora para o desenvolvimento sustentável da região amazônica. In.: **Interesse Nacional**. Ano 13. Edição especial 01. Bioeconomia, 2020, pp. 40-25. Disponível em: <https://acervo.socioambiental.org/sites/default/files/documents/prov94.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2024.

FREITAS, N. B. **Planeta em harmonia**. Manaus: Premium, 2018.

FUNDO AMAZÔNIA. **Sanear Amazônia – Água potável para comunidades da Amazônia – 2024**. (2024). Disponível em: <https://www.fundoamazonia.gov.br/pt/como-apresentar-projetos/chamadas-publicas/sanear-amazonia/>. Acesso em: 10 jun. 2024.

GAZETA DA AMAZÔNIA. **Governo anuncia volta das aulas remotas para estudantes afetados pela estiagem**. (2023). Disponível em: <https://gazetadaamazonia.com.br/11/10/2023/aulas-remotas-estiagem/>. Acesso em: 30 out. 2023.

GEERTZ, Clifford. **A interpretação das culturas**. Rio de Janeiro: LT- Livros Técnicos Científicos, 1989.

GIATTI, L. L.; CUTOLO, S. A. Acesso à água para consumo humano e aspectos de saúde pública na Amazônia Legal. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo, vol. 15, n. 1, p.93-109, abril 2012.

GIBBS, G. Análise dos dados qualitativos. Tradução Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GIROUX, H. A. Is there a place for cultural studies in colleges of education?. In.: GIROUX, H. A. et al. (Orgs.) **Counternarratives: cultural studies and critical pedagogies in postmodern spaces**. Londres: Routledge, 1996.

GODARD, Olivier. A gestão integrada dos recursos naturais e do meio ambiente: conceitos, instituições e desafios de legitimação. In: **Gestão de Recursos Naturais Renováveis e Desenvolvimento: novos desafios para pesquisa ambiental**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

GOHN, Maria da Glória. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, p. 27-38, jan./mar. 2006.

GOMES, U. A. F.; DOMÈNECH, L.; PENA, J. L.; HELLER, L.; PALMIER, L. R. A captação de água de chuva no Brasil: novos aportes a partir de um olhar internacional. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 19, n. 1, p. 7-16, 2014.

GORDO, Marcelo; GALLEIA, Fabiano O.; VASCONCELOS, Samia A.; LEITE, José J. F.; FERRARI, Stephen F. The challenges of survival in a concrete jungle: Conservation of the pied tamarin (*Saguinus bicolor*) in the urban landscape of Manaus, Brazil. In: **Primates in fragments: Complexity and resilience, developments in primatology**: Progress and prospects. Cap. 23. pp. 357-370. 2013.

GORDO, Marcelo. **Ecologia e conservação do sauím-de-coleira, *Saguinus bicolor* (primates, callitricidae)**. Tese (Doutorado em Zoologia). Universidade Federal do Pará / Museu Paraense Emílio Goeldi. p. 143, 2012.

GORDO, Marcelo. *Saguinus bicolor* (Spix, 1823). p. 244-249. In: **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção: Volume II - Mamíferos**. 1. ed. Brasília: ICMBio, 2018.

GORDO, Marcelo. **Pesquisa analisa a distribuição geográfica e saúde do sauím-de-coleira**. (2022). Disponível em: <http://www.fapeam.am.gov.br/pesquisa-analisa-a-distribuicao-geografica-e-saude-do-sauim-de-coleira/>. Acesso em: 02 fev. 2023.

GRISA, C.; WESZ JUNIOR, V.J.; BUCHWEITZ, V.D. Revisando o Pronaf: velhos questionamentos, novas interpretações. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba-SP, v. 52, n.2, p. 323-346, abr/jun. 2014.

GUIMARÃES, Mauro. Educação ambiental crítica. In: LAYRARGUES, P.P. (Coord.). **Identidades da Educação Ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004, p. 25-34.

HEIJNEN, Han. A Captação de Água da Chuva: Aspectos de Qualidade da Água, Saúde e Higiene. In: **Simpósio Brasileiro de Captação e Manejo de Água da Chuva**, 8., 2012 Campina Grande. Anais. Disponível em <<http://www2.al.rs.gov.br/forumdemocratico/LinkClick.aspx?fileticket=Zv8iFiAtyTk%3D>>. Acesso em 10 jul. 2023.

HOLANDA, Aurélio Buarque de. **Dicionário Aurélio da língua portuguesa**. Ed. Positivo, 2010.

IBGE 1. (s.d.) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Biomass**. (s.d.) Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/criancas/brasil/nosso-territorio/19635-ecossistemas.html>. Acesso: 31 jan. 2023.

IBGE 2. (s.d.) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Biomass brasileiros**. (s.d.) Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/territorio/18307-biomass-brasileiros.html>. Acesso em: 02 fev. 2023.

IBGE. (2001). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Fauna ameaçada de extinção**. Centro de Documentação e Disseminação da Informação. Rio de Janeiro, 2001, 106p.

IBGE. (2022). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e estado**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/manaus/panorama>. Acesso: 05 fev. 2024.

ICMBIO. **ICMBio participa da implementação do Programa Sanear em unidades de conservação na Amazônia.** (2024). Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/noticias/ultimas-noticias/icmbio-e-memorial-chico-mendes-participam-da-implementacao-do-programa-sanear-em-unidades-de-conservacao-na-amazonia>. Acesso em: 10 jun. 2024.

IDAM. Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas. **IDAM consolida serviços de assistência técnica e extensão rural no dia do agricultor.** (2023). Disponível em: <https://www.idam.am.gov.br/idam-consolida-servicos-de-assistencia-tecnica-e-extensao-rural-no-dia-do-agricultor-2/>. Acesso em: 30 jan. 2024.

INCRA-AM. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária: Superintendência do Amazonas. **Informações do Projeto de Assentamento Tarumã-Mirim.** Manaus, 1999. 67p.

INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Assentamentos.** (2024a) Disponível em: <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/reforma-agraria/assentamentos>. Acesso em mai. 2024.

INCRA. Instituto Nacional de colonização e Reforma Agrária. **Crédito Instalação.** (2024b). Disponível em: <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/reforma-agraria/credito>. Acesso em mai. 2024.

INCRA. Instituto Nacional de colonização e Reforma Agrária. **Infraestrutura.** (2024c). Disponível em: <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/reforma-agraria/infraestrutura>. Acesso em mai. 2024.

INFORME AMAZONAS. **Alunos da zona rural de Manaus começam a receber kit merenda.** (2021). Disponível em: <https://informeamazonas.com.br/alunos-da-zona-rural-de-manaus-comecam-a-receber-kit-merenda/>. Acesso em: 20 jan. 2023.

INPE. (s. d.). Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC). **Clima da Amazônia.** (s.d.). Disponível em: <http://climanalise.cptec.inpe.br/~rcliman/boletim/cliesp10a/fish.html>. Acesso em 20 jan. 2024.

ITS. Instituto de Tecnologia Social. **Tecnologia social.** (2004). Disponível em: <https://itsbrasil.org.br/institucional-tecnologia-social/>. Acesso em: 06 jan. 2023.

IZEL, A. C. U.; CRESCENCIO, R.; O'SULLIVAN, F. F. L. A.; CHAGAS, E. C.; BOIJINK, C. L.; SILVA, J. I. **Produção intensiva de tambaqui em tanques escavados com aeração. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental,** 2013. 4 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/972469/1/CircTec39.pdf>. Acesso em: 30 mai. 2023.

JACOBI, P. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade.** Cadernos de Pesquisa, n. 118. p. 189-205, 2003.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão,** Uberlândia, V.7, 2008, p. 55-66.

JORNAL DO COMÉRCIO. **Programa nossa merenda é ampliado para todos os alunos da rede municipal.** (2020). Disponível em: <https://www.jcam.com.br/noticias/programa-nossa-merenda-e-ampliado-para-todos-os-alunos-da-rede-municipal/>. Acesso em: 03 jan. 2023.

KOHLMANN, G.; FERREIRA, J. Como destravar a bioeconomia na Amazônia. In.: **Interesse Nacional.** Ano 13. Edição especial 01. Bioeconomia, 2020, pp. 40-46. Disponível em: <https://acervo.socioambiental.org/sites/default/files/documents/prov94.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2024.

LAYRARGUES, Philippe Pomier (Coord.). **Identidades da educação ambiental brasileira.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

LEITE, S.; CITRÃO, R.; HEREDIAL, B.; MEDEIROS, L.; PALMEIRA, M. **Impactos dos assentamentos**: um estudo sobre o meio rural brasileiro. Núcleo de Estudos agrários e Desenvolvimento Rural / INCRA. São Paulo: Editora UNESP, 2004.

LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. Educação, emancipação e sustentabilidade: em defesa de uma pedagogia libertadora para a educação ambiental. In: LAYRARGUES, Philippe Pomier (Coord.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

LIMA, P. F. C.; LIMA, A. M. M.; CASTRO, S. M. V.; GOMES, M. V. C. N. O consumo de alimentos orgânicos na cidade de Manaus, AM: o comércio de produtos e a sustentabilidade do setor. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 10, n. 1, p. 19, 2015.

LIMA, K. L. B. A.; NUNES, L. G. C. F.; SILVA, S. R. Análise da viabilidade de implantação de captação de águas pluviais em escola pública no Recife-PE. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 5, n. 36, p. 1-17, 2017.

LITTLE, Paul E. Territórios sociais e povos tradicionais no Brasil: por uma antropologia da territorialidade. **Anuário antropológico**, v. 28, n. 1, p. 251-290, 2002. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7433387>. Consultado em: 31 jul. 2023.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Educação ambiental transformadora. In: LAYRARGUES, Philippe Pomier (Coord.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Contribuições teórico-metodológicas para a educação ambiental com povos tradicionais. In: **Ensino, Saúde e Ambiente**, 2020, p.p. 133-146.

LOVELOCK, James. A vingança de Gaia. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2006.

LOVELOCK, James. Gaia: alerta final. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2020.

MACEDO, E. **Como a diferença passa do centro à margem nos currículos**: o exemplo dos PCN, Educação & Sociedade, vol. 30, núm. 106, jan./abr, 2009, pp. 87-109, Centro de Estudos Educação e Sociedade Campinas, Brasil.

MACHADO, M. M.; SOUZA, S. C.; COSTA, R. C. Relações de Produção e Modo de Vida no Assentamento Tarumã-Mirim, Manaus, AM. **Formação e contemporaneidade da diversidade socio-espacial no campo**, pg. 1-14, 2009.

MAMEDE, M. A; ZIMMERMANN, É. Letramento científico e CTS na formação de professores para o ensino de física. **XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física**. (2005). Disponível em: https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAp320letcie.pdf. Acesso: 15 Abri. 2023.

MANAUS. **Agenda Ambiental Escolar**. Secretaria Municipal de Educação de Manaus – SEMED Manaus, 2009. Disponível em: <http://semed.manaus.am.gov.br/agenda-ambiental/> Consultado em 02 outubro de 2020.

MANAUS. Prefeitura de Manaus. **Decreto n. 4780, de 16 de março de 2020**. Declara situação anormal, caracterizada como emergencial, no Município de Manaus, e dá outras providências. (2020a). Disponível em: <http://dom.manaus.am.gov.br/pdf/2020/marco/DOM%204799%2016.03.2020%20CAD%201.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2023.

MANAUS. Prefeitura de Manaus. **Decreto n. 4787, de 23 de março de 2020**. Declara estado de calamidade pública no município de Manaus para enfrentamento da pandemia do COVID-19, e dá outras providências. (2020b). Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/am/m/manaus/decreto/2020/479/4787/decreto-n-4787-2020-declara-estado-de-calamidade-publica-no-municipio-de-manaus-para-enfrentamento-da-pandemia-do-covid-19-e-da-outras-providencias?q=4787%2F2020>. Acesso em: 10 jan. 2023.

MANAUS. Prefeitura de Manaus. **Decreto n. 4779, de 16 de março de 2020**. Dispõe sobre o regime temporário de teletrabalho aos agentes públicos com idade igual ou superior a 60 (sessenta) anos no âmbito da Administração Pública Municipal, e dá outras providências. (2020c). Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/am/m/manaus/decreto/2020/478/4779/decreto-n-4779-2020-dispoe-sobre-o-regime-temporario-de-teletrabalho-aos-agentes-publicos-com-idade-igual-ou-superior-a-60-sessenta-anos-no-ambito-da-administracao-publica-municipal-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 31 jan. 2023.

MANAUS. Prefeitura de Manaus. **Decreto n. 4896, de 01 de setembro de 2020**. Dispõe sobre funcionamento das unidades educacionais e administrativas da Secretaria Municipal de Educação – SEMED, durante o regime de teletrabalho no âmbito da Administração Pública Municipal, e dá outras providências. (2020d). Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/am/m/manaus/decreto/2020/490/4896/decreto-n-4896-2020-dispoe-sobre-o-funcionamento-das-unidades-educacionais-e-administrativas-da-secretaria-municipal-de-educacao-semed-durante-o-regime-de-teletrabalho-no-ambito-da-administracao-publica-municipal-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 31 jan. 2023.

MANAUS. Câmara Municipal de Manaus. **Lei n. 2595, de 31 de março de 2020**. Institui o Programa Nossa Merenda, no âmbito do município de Manaus, como medida emergencial de enfrentamento à pandemia da COVID-19, e dá outras providências (2020e).

MANAUS. Secretaria Municipal de Educação – SEMED. **Portaria n. 0338/2020 – SEMED/GS**. Suspensão das atividades escolares pelo prazo de 15 dias. Diário Oficial do Município de Manaus: Edição 4799, p. 24, 16 mar. (2020f). Disponível em: <http://dom.manaus.am.gov.br/pdf/2020/marco/DOM%204799%2016.03.2020%20CAD%201.pdf>. Acesso em: 31 de jan. 2020.

MANAUS. Secretaria Municipal de Educação – SEMED. **Portaria n. 0380/2020-SEMED/GS**. Instituição do regime de teletrabalho, em caráter excepcional e temporário, para garantia da prestação de serviço público educacional. Diário Oficial do Município de Manaus: Edição 4810, p. 18, 31 mar. (2020g). Disponível em: <http://dom.manaus.am.gov.br/pdf/2020/marco/DOM%204810%2031.03.2020%20CAD%201.pdf>. Acesso em 31 jan. 2023.

MANAUS. Secretaria Municipal de Educação - SEMED. **Instrução Normativa n. 0001/2020-SEMED/GS**. Diário Oficial do Município de Manaus: Edição 4821, p. 6, 16 abr. (2020h). Disponível em: https://covid19.manaus.am.gov.br/wp-content/uploads/2020/06/INSTRU%C3%87%C3%83O-NORMATIVA-001_2020-SEMED_GS.pdf. Acesso em: 31 jan. 2023.

MANAUS. Prefeitura de Manaus. **Decreto n. 4789, de 24 de março de 2020**. Dispõe sobre o regime excepcional de teletrabalho aos agentes públicos no âmbito da Administração Pública Municipal, e dá outras providências. (2020i). Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/am/m/manaus/decreto/2020/479/4789/decreto-n-4789-2020-dispoe-sobre-o-regime-excepcional-de-teletrabalho-aos-agentes-publicos-no-ambito-da-administracao-publica-municipal-e-da-outras->. Acesso em: 31 jan. 2023

MANAUS. **Lei 2.699, de 29 de outubro de 2020**. Dispõe sobre o Programa Nossa Merenda, instituído pela Lei n. 2.595, de 31 de março de 2020, no âmbito do município de Manaus, como medida emergencial de enfrentamento da pandemia da Covid-19, e dá outras providências. (2020j). Disponível em: <http://dom.manaus.am.gov.br/pdf/2020/outubro/DOM%204957%2029.10.2020%20CAD%201.pdf>. Acesso em: 03 de jan. 2020.

MANAUS. **Hora da merenda inicia entrega de kits para alunos de Creches e Cmeis**. (2020k). Disponível em: <https://covid19.manaus.am.gov.br/corona-virus/hora-da-merenda-inicia-entrega-de-kits-para-alunos-de-creches-e-cmeis/>. Acesso em: 30 jan. 2023.

MANAUS. Prefeitura de Manaus. **Lei n. 2.733, de 16 de março de 2021**. Institui o Programa Auxílio Conectividade no âmbito da Secretaria Municipal de Educação (Semed), com finalidade

de proporcionar aos profissionais da educação, em efetivo exercício, ajuda financeira para contratação de serviços de dados e internet. Manaus/AM, 2021a.

MANAUS. Prefeitura de Manaus. **Decreto n. 5.061, de 15 de abril de 2021**. Regulamenta a Lei n. 2.733, de 16 de março de 2021, que instituiu o Programa Auxílio Conectividade, no âmbito da Secretaria Municipal de Educação – SEMED, com a finalidade de proporcionar aos profissionais da educação, em efetivo exercício, ajuda financeira para contratação de serviços de dados e internet. Manaus/AM, 2021b.

MANAUS. **Currículo Escolar Municipal**. Secretaria Municipal de Educação de Manaus – SEMED Manaus. (2021c). Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1kTJ0oMA6cQk83E_YAVfLzgrdr5m0WYbv/view. |Acesso em 10 nov. de 2021.

MARCHINI, S. Dimensões humanas dos conflitos humano-fauna: a onça-pintada na fronteira de ocupação da Amazônia. In. **Olhares cruzados sobre as relações entre seres humanos e animais silvestres na Amazonia**, p. 121-138, 2017.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 7. ed. 8. Reimpressão. São Paulo: Atlas, 2015.

MARMO, C. R.; SILVA, W. T. L. **Saneamento básico rural: tecnologias e soluções**. In.: Saúde e ambiente para as populações do campo, da floresta e das águas. Ministério da Saúde, Brasília/DF: impressor por Ministério da Saúde, 2015, 215 p.

MARQUES, G. O. **Sistema de captação de águas pluviais para uma residência particular**. Trabalho de conclusão de curso em Engenharia da Computação-UniCEUB, 2014.

MARTINS, A. C. F. Entre picadas e trilhas: trajetórias de famílias em área de assentamento em Manaus, AM. Tese de Doutorado (Programa de Pós-graduação em Psicologia). Universidade de São Paulo, 2010, 160 f.

MARTINS, Adalberto. Elemento para compreender a história da agricultura e a organização do trabalho. In.: **Agroecologia na educação básica: questões propositivas de conteúdo e metodologia**. 2. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2017, 164 p.

MARTINS, Emerson. **Problemas na piscicultura são discutidos em encontro na sede do sistema SEPROR**. Amazonas. Secretaria de Estado de Produção Rural – Sepror. 2018. Disponível em: <http://www.sepror.am.gov.br/problemas-na-piscicultura-sao-discutidos-em-encontro-na-sede-do-sistema-sepror/>. Acesso em 30 mai. 2023.

MATTEI, L. O papel e a importância da agricultura familiar no desenvolvimento rural brasileiro contemporâneo. **Revista Econômica do Nordeste**. Fortaleza, v. 45, p. 83-91, 2014.

MCM 1. (s.d.). Memorial Chico Mendes. **Projeto Sanear Amazônia**. Disponível em: https://www.memorialchicomendes.org/?page_id=233. Acesso em: 10 jun. 2024.

MCM 2. (s.d.). Memorial Chico Mendes. **Sistema Pluvial Multiuso às famílias das RESEX no Amazonas**. Disponível em: https://www.memorialchicomendes.org/?page_id=1586. Acesso em: 10 jun. 2024.

MDA. Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA. **Resolução no 184, de 20 de agosto de 1992**. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. Superintendência Regional do Amazonas SR-15. Criação do Assentamento Tarumã Mirim em Manaus, Amazonas. 1992.

MDS. Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social. **Com investimento de R\$ 562 milhões, Governo Federal retoma Programa Cisternas**. (2023). Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/assistencia-social/2023/07/com-investimento-de-r-562-milhoes-governo-federal-retoma-programa-cisternas>. Acesso em: 30 jul. 2023.

MEJIAS, R. G. Bioeconomia e Suas Aplicações. **R. ÍANDÉ Ciências e Humanidades**. 2, 105-121. (2019). Disponível em: <https://periodicos.ufabc.edu.br/index.php/iande/article/view/87/72>. Acesso em: 04 jan. 2024.

MEL, Cristina. Canção – **É tempo de ser feliz**. (2011). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=rufpv858_rQ. Acesso em 20 dez. 2023.

MELO, R. A.; RODRIGUES, C. C.; COSTA, L. G. O espaço não formal como possibilidade de alfabetização científica com o conteúdo ecologia: uma experiência no bosque da ciência. In: **Anais 5o Simpósio em Educação em Ciências na Amazônia**. Educação em Ciências: ciência, tecnologia e saberes tradicionais. Manaus, 2015.

MENDES, F. L. S. **Comercialização ilegal de carne de animais silvestres em feiras livres de algumas cidades do Estado do Amazonas (Brasil)**. Revista Colombiana de Ciência Animal - RECIA, v. 12, n. 2, p. 22-32, 2020.

MESSIAS, J. R. **Caça ilegal de animais silvestres no cerrado piauiense sob a perspectiva de alunos do EJA no município de Uruçuí - PI**. 2022. 17 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Uruçuí, 2022. 17 f.

MILHOMEM, K. O. **A temática ambiental no contexto escolar: abordagens adotadas em projetos do Programa Ciência na Escola no Amazonas**. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2017, 71 f.

MING, Lin Chau. (Coord.). Manual agroecológico: resultado das oficinas realizadas na Escola Popular Rosa Luxemburg - assentamentos rurais. **Grupo de Agroecologia Timbó** [UNESP-FCA]. Botucatu/SP, 2013.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação**. (2018). Disponível em: <https://cnuc.mma.gov.br/powerbi>. Acesso em: 03 jan. 2024.

MMA/CPDS. Ministério do Meio Ambiente. Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional. **Agenda 21 brasileira: ações prioritárias**. 2. ed. Brasília: MMA, 2004. 158 p.; 21 cm.

MME. **História do Programa Luz para Todos**. (2024). Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/destaques/Programa%20Luz%20para%20Todos/sobre-o-programa>. Acesso mai. 2024.

MONTE, A. L. Z. **Sintropia em agroecossistemas: subsídios para uma análise bioeconômica**. Dissertação (Mestrado Profissional em Desenvolvimento Sustentável). Universidade de Brasília, Brasília, 2013, 121 f. Disponível em: http://icts.unb.br/jspui/bitstream/10482/15763/1/2013_AndreLuisZanelaMonte.pdf. Acesso em: 02 fev. 2023.

MORAES, S. C. S.; COSTA NETO, P. L. O. **Elos e conexões: o desafio do setor de piscicultura no Amazonas**. Congresso Nacional de Engenharia de Produção, 2011, Belo Horizonte. Disponível em: https://abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_tn_stp_141_895_18907.pdf. Acesso em: 30 mai. 2023.

MOREIRA, Valdenir Fábio de Moraes. **A práxis ambiental na escola rural Professora Francisca Góes dos Santos, Careiro da Várzea, Amazonas, Brasil**. 2017. 134 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2017. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/6164>. Consultado em: 09 março 2020.

MOSQUEIRO JUNIOR, Elías Lima. **Frugivoria e dispersão de sementes por *Saguinus bicolor* no Parque Municipal do Mindú. TCC (Monografia)**. Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Manaus, 2019, 49 f.

MUSA. **Museu da Amazônia.** (s/d). Disponível em: <https://museudaamazonia.org.br/pt/>. Acesso em: 30 Mar. 2023.

NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL. **Chefe da OMS declara o fim da covid-19 como uma emergência de saúde global.** Maio, 2023. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/230307-chefe-da-organiza%C3%A7%C3%A3o-mundial-da-sa%C3%BAde-declara-o-fim-da-covid-19-como-uma-emerg%C3%Aancia-de-sa%C3%BAde>. Acesso em: 20 dez. 2023.

NASCIMENTO, D. T.; BINOTTO, E.; BENINI, E. G. O movimento da Tecnologia Social: uma revisão sistemática de seus elementos estruturantes entre 2007 e 2017. **Desenvolve: Revista de Gestão do Unilasalle**, v. 8, n. 3, p. 93-111, 2019.

NEGRÃO, F. C.; MORHY, P. E. D. O cenário da educação pública no Amazonas em tempos de pandemia. In: MARTINS, G. **Estratégias e práticas para atividades a distância: vivências, recursos e possibilidades.** Quirinópolis, GO: Editora IGM, 2020. p. 86-95.

NEGRÃO, F. C.; DAVIM, J. A. Experiências de interatividade e inovação pedagógica em tempos de pandemia. In: Gercimar Martins Cabral Costa (Org.). **Estratégias e práticas para atividades a distância: vivências, recursos e possibilidades.** Quirinópolis, GO: Editora IGM, p. 98-109, 2020a.

NEGRÃO, F. C.; DAVIM, J. A. C. S. Perspectivas discentes sobre aulas remotas: desafios e (novas) possibilidades. In: I Simpósio Nacional de Estratégias e Multidebates da Educação, 1, 2020, Online. Anais [...]. Online: Centro Universitário do Sul de Minas, **2020b**, p. 206-208.

NEGRÃO, F. C. Narrativas (auto)biográficas da docência em tempos de ensino remoto emergencial. In: CARDOSO, J. V. F. et al (Orgs.). **Ensino de graduação em tempos de pandemia: experiências e oportunidades para uma educação tecnológica na Universidade Federal do Amazonas.** Manaus: EDUA, 2021. p. 91-100.

NEGRÃO, F. C.; MORHY, P. E. D.; ANDRADE, A. N.; REIS, D. A. O ensino remoto emergencial em tempos de pandemia no Amazonas. **REAMEC–Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 10, n. 1, 2022.

NOBRE, Ismael; NOBRE, Carlos. Projeto ‘Amazônia 4.0’: definindo uma terceira via para a Amazônia. **Futuribles**, v. 2, p. 7-20, 2019.

NODA, E. A. N. **Agroecossistemas periurbanos no município de Manaus, Amazonas.** Tese (Doutorado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia). Universidade Federal do Amazonas, 2018, 130 f.

NODA, H.; NODA, S. N.; LAQUES, A. E.; LÉNA, P. **Dinâmicas socioambientais na agricultura familiar na Amazônia.** Manaus, AM: Wega, 2013.

NONATO, I. L. M.; DA SILVA, T. G.; CHADREQUE, A. J. O ensino remoto emergencial (ERE) no 1º ano do Ensino Fundamental em uma escola municipal de Manaus: impactos, desafios e possibilidades. **Educação: Teoria e Prática**, v. 33, n. 66, p. 1-17, 2023.

NORONHA, Maurício; CAMPISTA, Dayse. **Sauim de coleira: a história de uma espécie ameaçada de extinção.** Manaus, AM: Camirim Editorial, 2015. 139 p.

NOTÍCIAS AGRÍCOLAS (2023). Disponível em: <https://www.noticiasagricolas.com.br/noticias/meio-ambiente/361959-seca-no-amazonas-gera-antecipacao-de-ferias-de-15-mil-metalurgicos-em-manaus-diz-sindicato.html>. Acesso em: 19 nov. 2023.

OCDE. Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico – OCDE. **Innovation systems in the Bioeconomy**, nº 76. Paris: OCDE. (2019). Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/e2e3d8a1-en.pdf?expires=1645193516&id=id&accname=guest&checksum=056E653DCC077E6CF9410CD23EC35D0A>.

OLIVEIRA, E. C.; LIBANIA, G. B. F.; GAMA, L. M.; RIBEIRO, L. M. Agricultura familiar e sustentabilidade no estado do Amazonas: do desenvolvimento local para o setorial. **Revista Grifos**, v. 30, n. 54, p. 94-111, 2021.

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. **Histórico da pandemia Covid-19**. (2020). Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>. Acesso em: 10 jan. 2023.

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. **OMS declara fim da emergência de saúde pública de importância internacional**. (2023). Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/5-5-2023-oms-declara-fim-da-emergencia-saude-publica-importancia-internacional-referente>. Acesso em 30 mai.2023.

OMS/OPS. Organização Mundial da Saúde. **La salud del adolescente y joven en las Américas**. D.C., 1985. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/35662?locale-attribute=pt>. Acesso em: 20 dez. 2023.

OSAVA, Mário. Pró-Chuva do governo do Amazonas já beneficiou 10 mil famílias. (2010). Disponível em: <https://sosriosdobrasil.blogspot.com/2010/08/pro-chuva-do-governo-do-amazons-ja.html>. Consultado em 10 jul. 2023.

PACIFICO, A. C. N.; NASCIMENTO, A. C. S.; CORRÊA, D. S. S.; PENTEADO, I. M.; PEDRO, J. P. B.; GOMES, M. C. R. L.; GOMES, U. A. F. Tecnologia para acesso à água na várzea amazônica: impactos positivos na vida de comunidades ribeirinhas do Médio Solimões, Amazonas, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 37, 2021.

PASSOS, M. G.; MELO, A. O. Casa familiar rural da França à Amazônia: uma proposta da pedagogia da alternância. In: **Educação do campo: epistemologia e práticas**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

PAZ, D. T.; HIGUCHI. M.I.G. Origem do interesse, motivação e preocupação ambiental em jovens engajados na região metropolitana de Manaus – AM. **Sustentabilidade em debate**. Brasília, v. 9. n. 1. p. 232-245, 2018.

PCN. Ministério Da Educação e do Desporto. Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos. **Apresentação dos temas transversais** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998a.

PCN. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos. Apresentação dos temas transversais** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998b

PEDRINI, A. G.; RUA, M. B.; BERNARDES, L. M. C.; MARIANO, D. F. C.; FONSECA, L. B. A percepção através de desenhos infantis como método diagnóstico conceitual para educação ambiental. In: PEDRINI, A. G.; SAITO, C. H. (Orgs.) **Paradigmas metodológicos em educação ambiental**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

PEIRANO, Mariza. **A favor da etnografia**. (1995). Disponível em: http://www.marizapeirano.com.br/livros/a_favor_da_etnografia.pdf. Acesso em: 15 dezembro 2021.

PEIXOTO, A. M. S. **Histórias de bichos da Amazônia**. 3. ed. Manaus: Editora Valer, 2013.

PELICIONI, A. F. **Educação ambiental: limites e possibilidades de uma ação transformadora**. 2002. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

PEREIRA, J. A.; SILVA, F. P.; SABIONI, S. C. Caça predatória: um estudo sobre as percepções dos alunos das escolas públicas de Uruçuca/BA. In: **Agroecologia: métodos e técnicas para uma agricultura sustentável**. Volume 5. Editora Científica Digital, 2017. p. 65-86.

PERINOTTO, André RC. Turismo pedagógico: uma ferramenta para educação ambiental. **Caderno virtual de Turismo**, v. 8, n. 1, p. 100-103, 2008.

PIMENTA, C; AZEVEDO, A. Por uma bioeconomia inclusiva e que mantenha em pé a floresta. In.: **Interesse Nacional**. Ano 13. Edição especial 01. Bioeconomia, pp. 31-37, 2020. Disponível em: <https://acervo.socioambiental.org/sites/default/files/documents/prov94.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2024.

PINHEIRO, José de Queiroz. Escala e experiência ambiental. In.: CAVALCANTE, Sylvia; ELALI, Gleice A. (Orgs.). **Psicologia ambiental: conceito para a leitura da relação pessoa-ambiente**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2018.

PINACAC. **Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuvas e outras Tecnologias Sociais de acesso à água**: modelo da tecnologia social de acesso a água nº 27 (2018). Disponível em: https://www.mds.gov.br/webarquivos/arquivo/seguranca_alimentar/cisternas_marcolegal/tecnologias_sociais/2018/Sistema_Pluvial_Multiuso_comunitario_varzea_tec27/Modelo27.pdf. Acesso em: 10 de fev. de 2023.

PORTAL AMAZÔNIA. **Em Manaus prefeitura começa a pagar auxílio nossa merenda de R\$ 50,00 para alunos da rede municipal**. (2020). Disponível em: <https://portalamazonia.com/noticias/cidades/em-manauis-prefeitura-comeca-a-pagar-auxilio-nossa-merenda-de-r-50-para-alunos-da-rede-municipal-de-ensino-saiba-como-solicitar>. Acesso em: 03 jan. 2023.

PORTAL MARCOS SANTOS. **Cadernos de apoio auxiliam alunos que não têm acesso as plataformas digitais**. (2021). Disponível em: <https://www.portalmarcossantos.com.br/2021/04/13/cadernos-de-apoio-auxiliam-alunos-que-nao-tem-acesso-as-plataformas-digitais/>. Acesso em: 03 jan. 2023.

PORTO, C. A. Reforma agrária e agricultura familiar como base para o desenvolvimento rural, sustentabilidade e qualidade de vida. In: ESTERCI, N.; VALLE, R. S. T. (Orgs.). **Reforma agrária e meio ambiente**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2003, p. 107-114.

PORTO DE MANAUS. **Nível do Rio Negro Diariamente**. (2023). Disponível em: <https://www.portodemanauis.com.br/?pagina=nivel-do-rio-negro-hoje>. Acesso em: 31 Out. 2023.

PORTOS E NAVIOS (2023). Disponível em: <https://www.portosenavios.com.br/artigos/artigos-de-opiniao/artigo-a-seca-do-rio-amazonas-e-os-impactos-logisticos-e-economicos-para-a-regiao-norte>. Acesso em: 10 out. 2023.

PRIMAVERA, Andressa Pereira. **Iniciação científica no ensino médio**: contribuições do Programa Ciência na Escola. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal do Amazonas. Manaus, 2018, 80 f.

RABELO, Afonso. **Frutos nativos da Amazônia**: comercializados nas feiras de Manaus-AM. Manaus: INPA, 2012.

RADAR AMAZÔNICO. **Zona Franca de Manaus antecipa férias coletivas**. (2023). Disponível em: <https://radaramazonico.com.br/zona-franca-de-manauis-deve-antecipar-ferias-coletivas-de-funcionarios-devido-a-seca-diz-sindicato/>. Acesso em: 18 out. 2023.

RADIO SENADO. **Decretado fim da emergência sanitária global de covid-19**. (2023). Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/radio/1/noticia/2023/05/08/decretado-fim-da-emergencia-sanitaria-global-de-covid-19>. Acesso em: 30 mai. 2023.

RANZI, T. J. D.; FONSECA, R.; SILVEIRA, R. A legalidade da caça de subsistência no contexto das unidades de conservação na Amazônia Brasileira. **Biodiversidade Brasileira**, v. 8, n. 2, p. 26-41, 2018.

RANZI, T. J. D. **Aspectos jurídicos do uso e do manejo de fauna silvestre por populações tradicionais em unidades de conservação na Amazônia Brasileira: Resex, Rds e Flona.** Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão de Áreas Protegidas na Amazônia). Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA. Manaus, 2017, 94 f.

REAL TIME. **Entrega de kits de merenda escolar.** (13 de maio de 2021). Disponível em: <https://realtime1.com.br/kit-merenda-escolar-e-entregue-a-5-300-criancas-em-creches-de-manaus/>. Acesso em: 02 jan. 2023.

REGO, F. A. H.; COÊLHO, J. F. R.; BARROS, V. L. L. Análise dos efeitos negativos causados pela queima do lixo doméstico em áreas urbanas de Caxias (MA). **Revista Humana Et AI**, Paço do Lumiar, v. 1, n. 1, p. 50-60, 2014.

REIA, Marina. Live: **A agroecologia como uma ferramenta para o desenvolvimento social sustentável - ações da REMA.** INPA, 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=go3T8GTufVk>. Acesso em: 03 fev. 2023.

REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental.** v. 292. São Paulo: Brasiliense, 2010.

REIS JR, E. M. **Avaliação do programa “Luz para todos” no Estado do Amazonas sob o aspecto da qualidade da continuidade do serviço de energia elétrica.** Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos da Amazônia). Universidade Federal do Amazonas/UFAM. Manaus, 2015.

REPOLHO, S. M.; CAMPOS, D. N. S.; TAVARES-MARTINS, A. C. C.; PONTES, A. N. Percepções ambientais e trilhas ecológicas: concepções de meio ambiente em escolas do município de Soure, Ilha de Marajó (PA). **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 13, n. 2, p. 66-84, 2018.

RIBEIRO, M. J.; CARVALHO, A. B.; OLIVEIRA, A. C. O estudo do comportamento pró-ambiental em uma perspectiva behaviorista. **Revista Ciências Humanas.** Taubaté/SP, 2004, p. 177-182.

RODRIGUES, Ivete; BARBIERI, José Carlos. A emergência da tecnologia social: revisitando o movimento da tecnologia apropriada como estratégia de desenvolvimento sustentável. **Revista de Administração Pública**, v. 42, p. 1069-1094, 2008.

RODRIGUES, D. C. B. **Conhecimentos tradicionais e mecanismos de proteção:** estudo de caso nas comunidades de Ebenézer e Mucajá em Maués/AM. Manaus: EDUA, 2015, 212 p.

RTS. Rede de Tecnologia Social. **Histórico e elementos conceituais.** (2005). Disponível em: https://fbb.org.br/pt-br/?preview=1&option=com_dropfiles&format=&task=frontfile.download&catid=29&id=105&Itemid=1000000000000. Acesso em: 06 jan. 2023.

SACHS, I. Brasil rural: da redescoberta à invenção. **Estudos Avançados**, v. 15, n. 43, p. 75-82, set/dez, 2001.

SAHLINS, Marshall. O “pessimismo sentimental” e a experiência etnográfica: por que a cultura não é um “objeto” em via de extinção (Parte 1). **MANA**, v. 3, n. 1, p. 41-73, 1997.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, P. B. **Metodologia de pesquisa.** 5. ed. Tradução: Daisy Vaz de Moraes. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTANA, Vitor Leal. Tecnologias sociais de acesso à água para o meio rural: A contribuição do Programa Cisternas e os desafios para o próximo ciclo. **Revista de Políticas Públicas e Gestão Governamental**, v. 16, p. 58-72, 2019.

SANT'ANA, Geisa; IMOTO, Aline Mizusaki; AMORIM, Fábio Ferreira; TAMINATO, Monica; PECCIN, Maria Stella; SANTANA, Levy Aniceto; GÖTTENS, Leila; CAMARGO, Erika Barbosa. Infecção e óbitos de profissionais da saúde por COVID-19: revisão sistemática. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 33, 2020, p. 1-9.

SANTOS, L. S.; PEREIRA, H. S.; GORDO, M. Interações entre população humana e sauím-de-coleira (*Saguinus bicolor*) em fragmentos florestais urbanos de Manaus, Amazonas – Brasil. In: **Olhares cruzados sobre as relações entre seres humanos e animais silvestres na Amazônia (Brasil, Guiana Francesa)**. Manaus: EDUA, 2017, p. 85-101.

SANTOS, T. S. R. **Política estadual de agroecologia e produção orgânica do estado do Amazonas – convergências e contradições das políticas públicas para agricultura e meio ambiente**. Trabalho de conclusão de curso (Agronomia). Universidade Federal do Amazonas, 30 f. 2023.

SANTOS, A. C.; SILVA, L. J. S.; CASTRO, A. F. MENEGHETTI, G. A. **A piscicultura no Amazonas: uma análise do perfil dos produtores de tambaqui (*Colossoma macropomum*) e Matrinxã (*Brycon amazonicus*)**, em Presidente Figueiredo e Rio Preto da Eva/AM. Foz do Iguaçu, (2020). Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1126564>. Acesso em: 30 mai. 2023.

SANTOS, A. C.; SILVA, L. J. S.; MENEGHETTI, G. A. **O cultivo de peixes no estado do Amazonas**. In: O despertar para a ciência: contribuições de iniciação científica para a pesquisa socioeconômica na Amazônia. Brasília: Embrapa, (2022). Disponível em: <https://respostas.sebrae.com.br/a-evolucao-da-piscicultura-no-brasil/>. Acesso: 14 mai. 2023.

SANTOS JÚNIOR, José Ivan dos; LINS, Eduardo Antônio Maia. **Gerenciamento de resíduos e as ocorrências de queimadas no lixão de Patos-PE: uma análise das ações e a percepção da população**. Instituto Federal de Pernambuco. Campus Recife. Curso de Especialização em Sustentabilidade Urbana e Planejamento de Cidades, 2022.

SAUVÉ, Lucie. Uma cartografia das correntes de educação ambiental. In: SATO, Michéle; CARVALHO, Isabel Cristina (Orgs.). **Educação Ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2005a. pp 17-44.

SAUVÉ, Lucie. Educação ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e pesquisa**. v. 31, p. 317-322, 2005b.

SCHULTER, E. P.; VIEIRA FILHO, J. E. R. **Evolução da piscicultura no Brasil: diagnóstico e desenvolvimento da cadeia produtiva da tilápia**. Rio de Janeiro: IPEA, 2017. 42 p. (IPEA. Texto para discussão, 1). (2017). Disponível em: <https://www.econstor.eu/handle/10419/177544>. Acesso em: 14 mai. 2023.

SCHWEICKARDT, K. H. S. C. Reforma agrária e agricultura e política ambiental na Amazônia: encontros e desencontros. In: ESTERCI, N.; VALLE, R. S. T. (Orgs.). **Reforma agrária e meio ambiente**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2003, p. 81-87.

SCHWEICKARDT, K. H. S. C. **As diferentes faces do Estado na Amazônia: etnografia dos processos de criação e implantação da Resex Médio Juruá e da RDS Uacari no Médio Rio Juruá**. Tese (Doutorado em Sociologia e Antropologia). Universidade Federal do Rio de Janeiro/RJ, 2010.

SCHWEICKARDT, K. H. S. C. A reinvenção da Amazônia a partir da invenção dos seringueiros. In: BASTOS, Élide Rugai; PINTO, Renan Freitas. (Orgs.). **Vozes da Amazônia**. Manaus: Valer e Edua, 2014, 448 p.

SCHWEICKARDT, K. H. S. C. **Faces do estado na Amazônia: entre as curvas do Rio Juruá**. São Paulo: Annablume, 2012.

SCHWEICKARDT, K. H. S. C.; SOUZA, A.M.; OLIVEIRA, A. N. S.; OLIVEIRA, E. L.; PAIVA, A. J. V. A relação adolescente/jovens-ambiente: conexões possíveis do programa ciências na escola em Manaus-AM. In: ALBUQUERQUE, D. S; HIGUCHI, M. I. G. (Orgs.). **Cronologias na relação pessoa-ambiente**. Curitiba: CRV, 2022.

SCHWEICKARDT, J.C.; SOUZA, R. T. L.; SIMÕES, A. L.; FREITAS, C.M. & ALVES, V.P. Território na atenção básica: abordagem da Amazônia equidistante. In: Ceccim, R.B; et al. (Orgs).

In-formes da Atenção Básica: aprendizados de intensidade por círculos em rede. Porto Alegre: Rede Unida, 2016.

SCHWEICKARDT, J. C. **Guia orientador para facilitadores/educadores populares.** Projeto Fiocruz Amazônia: ciência, saúde e solidariedade no enfrentamento da pandemia da covid-19. Frente 3: comunicação e popularização do conhecimento científico. 2023.

SCREMIN, Juliane; JUNQUEIRA, Sérgio. Aprendizado diferenciado: turismo pedagógico no âmbito escolar. **Caderno de Estudos e Pesquisa de Turismo, Curitiba**, v. 1, p. 26-42, 2012.

SEBRAE. **Evolução da piscicultura no Brasil.** SEBRAE Respostas. 2014. Disponível em: <https://respostas.sebrae.com.br>. Acesso em: 14 mai. 2023.

SEDUC-AM. Centro de Mídias de Educação do Amazonas. **Histórico e metodologia.** (2007). Disponível em: <https://centrodemidias.am.gov.br/p/historico-portugues>. Acesso em: 02 jan. 2023.

SEDUC-AM. Centro de Mídias de Educação do Amazonas. **Aula em Casa.** (2020). Disponível em: <http://www.educacao.am.gov.br/aula-em-casa/>. Acesso em: 02 jan. 2023.

SEDUC-AM. Secretaria de Estado de Educação e Desporto Escolar. **Aula em casa.** (2021). Disponível em: <http://www.educacao.am.gov.br/aula-em-casa/>. Acesso em 04 jan. 2023.

SEDUC-AM. Secretaria de Estado de Educação e Desporto Escolar do Amazonas. **Governo do Amazonas retoma Aula em Casa para atender alunos impactados pela estiagem.** (2023). Disponível em: <http://www.seduc.am.gov.br/governo-do-amazonas-retoma-aula-em-casa-para-atender-alunos-impactados-pela-estiagem/#>. Acesso em: 30 out. 2023.

SEMACC. Secretaria Municipal de Agricultura, Abastecimento, Centro e Comércio Informal. (s. d.). Disponível em: <https://www.manaus.am.gov.br/semacc/semacc/nossa-historia/>. Acesso 20 jan. 2024.

SEMED. Secretaria Municipal de Educação de Manaus. Subsecretaria de Gestão Educacional. Departamento de Gestão Educacional. Divisão de Ensino Fundamental. Caderno de Atividades do Componente Curricular Ensino Religioso. Ensino Fundamental Anos Finais. Manaus: DEF/SEMED, 2022, 66 p.

SILVA, A. P. S.; PASUCH, J. Orientações Curriculares Nacionais para a Educação Infantil do Campo. In: **I Seminário Nacional: Currículo em Movimento – Perspectivas Atuais.** Belo Horizonte. I Seminário Nacional em Movimento – Perspectivas Atuais, 2010.

SILVA, E. **O desenvolvimento de tecnologias sociais nas universidades públicas estaduais do Paraná.** Tese (Doutorado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração. Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, 2012, 260 f.

SILVA, A. P. S.; PASUCH, J.; SILVA, J. B. (2012). **Educação infantil do campo.** 1. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

SILVA, M. B.; COSTA, R. C. Comunidade Amigos Imigrantes: Rural-Urbano (Pa Tarumã-Mirim-Am). **Territórios em disputa:** os desafios da geografia agrária nas contradições do desenvolvimento brasileiro, Uberlândia: MG, 2012.

SILVA, C. M. M.; FRAXE, T. J. P. Governança ambiental: conceitos e perspectivas de estudo para as localidades de Mocambo e Caburi, no município de Parintins/AM. **Anais do II Seminário Internacional de Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia.** Manaus: EDUA. 2012 (2). ISSN: 2178-3500.

SILVA, Carla Regina; LOPES, Roseli Esquerdo. Adolescência e juventude: entre conceitos e políticas públicas. **Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional**, v. 17, n. 2, 2009.

SILVA, J.; CÁCERES, J.S.; KNEIPP, R.; GIUSTI, J.; OLIVEIRA, L. D. S. S. Prática na produção de fitoterápicos na valorização do conhecimento tradicional. **Cadernos de Agroecologia**, v. 15, n. 2, 2020.

SILVA, M. S. P.; CUNHA, A. L. M.; SANTOS, T. A. Educação básica nas escolas do campo no contexto da pandemia: ensino remoto para quem?. **Revista@ mbienteeducação**, p. 417-431, 2021.

SIMÃO, M. O. A. R. O papel da Universidade na Amazônia na Geração de Conhecimento para Estimular uma Economia da Floresta. **Interesse Nacional**. Ano 13. Edição especial 01. Bioeconomia (2020, pp. 26-30). Disponível em: <https://acervo.socioambiental.org/sites/default/files/documents/prov94.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2023.

SIMONIAN, Ligia T. L. Saber local, biodiversidade e populações tradicionais: perspectivas analíticas, limites e potencial. In: **Anais do Seminário - Saber local, interesse global: propriedade intelectual, biodiversidade e conhecimento tradicional na Amazônia**. Belém: CESUPA, MPEG, p. 59-93, 2003.

SOARES, R. B. **Organização do Controle social (OCS): da criação à comercialização de produtos orgânicos e estudo de caso da Associação de Produtores Orgânicos do Amazonas (APOAM)**. Trabalho de conclusão de curso de Agroecologia. Instituto Federal de Educação do Amazonas (IFAM Zona Leste). Manaus, 2017, 66 f.

SOUSA, V. M. B. **Temas transversais: uma abordagem na educação básica**. Monografia (Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas). Universidade Federal do Piauí. Picos, 2015.

SOUZA, S. C. **Questão agrária e etnoconhecimento na Comunidade Pau Rosa, Assentamento Tarumã Mirim, Manaus-AM**. Dissertação (Mestrado da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas). Universidade de São Paulo. São Paulo, 2013, 144 f.

SOUZA, A. M. **O currículo da educação infantil: um estudo em escola municipal no assentamento Tarumã Mirim**. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências na Amazônia). Universidade do Estado do Amazonas – UEA. Manaus, 2018. 170 f.

SOUZA, A. M. Educação Ambiental nos documentos norteadores da educação infantil em Manaus (AM). **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 16, n. 3, p. 316-329, 2021.

SOUSA, A. W. F.; HIGUCHI, M.I.G.; AZEVEDO, G. C. **Percepções sobre o papel da floresta nas mudanças climáticas: um estudo com alunos do ensino médio em Manaus-AM**, 2013. Disponível em: https://repositorio.inpa.gov.br/bitstream/1/4429/1/pibic_inpa.pdf. Acesso em: 02 jul. 2021.

SOUZA, S. C.; COSTA, R. C.; MACHADO, M. M. S. Relações de Produção e Modo de Vida no Assentamento Tarumã-Mirim, Manaus, AM. XIX Encontro Nacional de Geografia Agrária. **Formação e contemporaneidade da diversidade socio-espacial no campo**. São Paulo, 2009, p. 1-14.

TERRA. **Seca severa no rio negro antecipa fim do ano letivo em escolas ribeirinhas de Manaus**. (2023). Disponível em: <https://www.terra.com.br/noticias/educacao/seca-severa-no-rio-negro-antecipa-fim-do-ano-letivo-em-escolas-ribeirinhas-de-manaus,acd37ef4362b622454354cc146fa6320hspt4dnp.html>. Acesso em 30 nov. 2023.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2018.

TONIOL, Rodrigo. No rastro das caminhadas: etnografia da experiência de caminhadas na natureza no Vale do Ivaí, Paraná In the wake of the walks: ethnography of the experience of hiking in Vale do Ivaí, Paraná. **Vivência: Revista de Antropologia**, v. 1, n. 40, p. 81-102, 2012.

TRAJBER, Rachel; MENDONÇA, Patrícia Ramos. **O que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental?** Ministério da Educação, Brasília, 2007. Edição eletrônica.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

TUAN, Yi-Fu. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. Tradução: Lívia de Oliveira. Londrina: PR: Eduel, 2012.

TUPINAMBÁ, Maria José Ferreira. **Recepção da informação e efetividade da comunicação institucional da Embrapa pelos agricultores familiares do Assentamento Tarumã-Mirim, na região metropolitana de Manaus**. Dissertação (Mestrado em Sociedade e Cultura na Amazônia). Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2013, 95 f.

UCHIYAMA, L. L. **Energia elétrica-impactos socioeconômicos e as condições das famílias do espaço rural de Manaus**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional). Universidade Federal do Amazonas. Manaus: 2008.

UFES. Universidade Federal do Espírito Santo. **Em coletiva, reitor afirma**: O Earte é uma solução que nos tira de uma situação de ausência. Texto: Lidia Neves. Edição: Tereza Marinho. Publicado em 19 de agosto de 2020 - 17:54. Disponível em: <https://www.ufes.br/conteudo/em-coletiva-reitor-afirma-o-earte-e-uma-solucao-que-nos-tira-de-uma-situacao-de-ausencia>. Acesso em: 31 jan. 2023.

VALADÃO, J. A. D.; ANDRADE, J. A.; CORDEIRO NETO, J. R. Abordagens sociotécnicas e os estudos em tecnologia social. **Revista Pretexto**, v. 15, n. 1, p. 44-61, 2014.

VALLI, M.; RUSSO, H. M.; BOLZANI, V. S. The potential contribution of the natural products from Brazilian biodiversity to bioeconomy. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**. 90 (1 Suppl. 1): 763-778. (2018). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aabc/a/4By5tyDMXRcCvx8kD9GwLnr/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 04 jan. 2024.

VICUÑA, Jorge Rosselot. La salud del adolescente y del joven en América Latina y el Caribe. **Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana (OSP)**; 83 (4), oct. 1977. Disponível em: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/17468/v83n4p295.pdf?sequence=1>. Consultado em: 25 ago. 2023.

VIDAL, M. D.; GORDO, M.; ROHE, F. *Saguinus bicolor* (Spix, 1823). Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (Org.). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**, v. 2, (Mamíferos). Brasília: ICMBio, p. 244-249, 2018.

XAVIER, J. L. A.; ANDRADE, A. N.; LEANDRO, C. G.; CHADAS, N. C. Análise bibliométrica sobre práticas pedagógicas com tecnologias digitais em tempos de covid-19. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 11, n. 1, p. e23033, 2023. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/14917/12346>. Acesso em: 20 jan. 2024.

WANDERLEY, M.N.B. Raízes históricas do campesinato brasileiro. In: TEDESCO, J.C. (Org.). **Agricultura familiar**: realidades e perspectivas. 3ª ed. Passo Fundo: EDIUPF, 2001. p. 21-55.

WITKOWSKI, Thadeu Henrique; ARAÚJO, Geisiane dos Santos; ROSA, Paulo Roberto. jeito camponês de fazer agricultura: policultivo, práticas agroecológicas e a retroinovação. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 11, n. 2, 2015.

WITKOSKI, Antônio Carlos. **Terras, florestas e águas de trabalho**: os camponeses amazônicos e as formas de uso de seus recursos naturais. 2. ed. Manaus, AM: Editora da Universidade do Amazonas (EDUA), 2010. 484 p. (Amazônia: a terra e o homem). ISBN 9788539100828.

WWF. **WWF lança plano regional de conservação da onça-pintada na América Latina**. (2020). Disponível em: <https://www.wwf.org.br/?77328/WWF-lanca-plano-regional-de-conservacao-da-onca-pintada-na-America-Latina>. Acesso em: 30 jan. 2024.

ZHAOHONG, Bie; YANLING, Lin. (2015). An Overview of Rural Electrification in China: History, technology, and emerging trends. **Electrification Magazine**. Março 2015. Disponível em: <file:///C:/Users/user/Downloads/ruralelectrificationinChina.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2024.

ZUKKA BRASIL. **Projeto de Assentamento (PA) Tarumã-Mirim funcionará no Ramal do Pau Rosa.** (2022). Disponível em: <https://zukkabrasil.com.br/projeto-de-assentamento-pa-taruma-mirim-funcionara-no-ramal-do-pau-rosa/>. Acesso em: 28 jul. 2023.

ANEXOS

Anexo A – Anuência da SEMED Manaus para realização da pesquisa




Subsecretaria de Gestão Educacional
 Família e Escola, construindo a excelência na educação, em prol de uma Manaus melhor para se viver.

CARTA DE ANUÊNCIA

AUTORIZO a execução da pesquisa “**Educação ambiental na educação do campo, das águas e da floresta: etnografia de uma escola rural manauara**”, conduzida pelo **PROF(a). DR(a). Kátia Helena Serafina Cruz Schweickardt**, associada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade Federal do Amazonas-UFAM.

A Instituição se compromete a solicitar Termo de Consentimento Livre e Esclarecido a todos os participantes da pesquisa, bem como obedecer à regulamentação ética de pesquisa em vigor no país.

Os resultados obtidos serão divulgados em meios acadêmicos e científicos de forma geral, garantindo a utilização dos dados pessoais dos participantes da pesquisa exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e assegurando a não utilização das informações em prejuízo dos participantes, das unidades escolares e/ou comunidades.

Ressalta-se que devem ser obedecidos os protocolos de saúde como medida preventiva à disseminação da COVID-19. Desta forma, evite-se expor os participantes a riscos de contaminação.

O Professor Doutor se compromete a obedecer à regularidade ética da pesquisa em vigor no país e ao final da pesquisa deverá encaminhar a esta Secretaria, no prazo de 30 (trinta) dias, um Relatório Final da atividade realizada.

Manaus, 28 de março de 2022.

(Assinatura digital)
Evaldo Bezerra Pereira
 Diretor do Departamento de
 Gestão Educacional / DEGE
 Portaria nº 0013/2021 – GS/SEMED



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: EVALDO BEZERRA PEREIRA EM 28/03/2022 16:09:31
 VERIFIQUE A AUTENTICIDADE DESTA DOCUMENTO EM <https://sigad.manua.am.gov.br/verifica/verifica.asp> INFORMANDO O CÓDIGO: 5702AB5C

Anexo B – Folha de Rosto do Comitê de Ética em Pesquisa

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
AMAZONAS - UFAM

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO DO CAMPO, DAS ÁGUAS E DA FLORESTA: ETNOGRAFIA DE UMA ESCOLA RURAL MANAUARA

Pesquisador: AGDA MONTEIRO DE SOUZA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 58201922.8.0000.5020

Instituição Proponente: Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.419.848

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MANAUS, 20 de Maio de 2022

Assinado por:
Eliana Maria Pereira da Fonseca
(Coordenador(a))

Anexo C – Anuência do Centro de Serviço de Psicologia da UFAM

Ministério da Educação
Universidade Federal do Amazonas
Centro de Serviço de Psicologia Aplicada - FAPSI

DECLARAÇÃO

Em resposta ao processo SEI nº 23105.011119/2022-59, declaramos para os devidos fins que estamos de acordo com o atendimento psicológico, caso necessário, aos participantes da pesquisa intitulada “Educação ambiental na educação do campo, das águas e da floresta: etnografia de uma escola rural manauara”, a ser realizada na **Escola Municipal, Rodovia Federal BR-174, Km 21, Manaus/AM**. A pesquisa em tela, será desenvolvida pela doutoranda **Agda Monteiro de Souza**, sob orientação da Professora Doutora Kátia Helena Serafina Cruz Schweickardt.

Atenciosamente,

Manaus, 29 de março de 2022.



Documento assinado eletronicamente por **Sérgio Sócrates Baçal de Oliveira, Professor do Magistério Superior**, em 29/03/2022, às 14:20, conforme horário oficial de Manaus, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufam.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0925828** e o código CRC **EFFF4D6C**.

Av. General Rodrigo Otávio, 6200 - Bairro Coroado | Campus Universitário, Setor Sul, Bloco X
- Telefone: (92) (92) 3305-1181 / Ramal 2583
CEP 69080-900 Manaus/AM - cspa.fapsi@ufam.edu.br

Referência: Processo nº 23105.011119/2022-59

SEI nº 0925828