



práticas interdisciplinares para o ensino das ciências ambientais: espaços não formais de educação

organizadores:

Tadeu Fabricio Malheiros • Ariane Baffa Lourenço
Daniel Felipe de Oliveira Gentil • Déborah de Oliveira
Fabiana Aparecida de Carvalho • Fernanda da Rocha Brando
Helotonio Carvalho • Joselisa Maria Chaves
Luiz Fernando de Carli Lautert • Shiziele de Oliveira Shimada
Wesley Kettle

Práticas Interdisciplinares para o Ensino das Ciências Ambientais: Espaços Não Formais de Educação

ASSOCIADAS PROFCIAMB 2024



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

Coordenadora:

Maria Olivia Albuquerque
Ribeiro Simão

Vice-coordenadora:

Edivânia dos Santos Schropfer



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

Coordenadora:

Rosemery da Silva Nascimento

Vice-coordenador:

José Eduardo Martinelli Filho



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

Coordenador:

Helotonio Carvalho

Vice-coordenadora:

Dijanah Machado



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

Coordenadora:

Rosana de Oliveira Santos Batista

Vice-coordenadora:

Shiziele de Oliveira Shimada



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Coordenadora:

Marjorie Csekö Nolasco

Vice-coordenadora:

Joselisa Maria Chaves



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Coordenador:

Tadeu Fabricio Malheiros



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Coordenador:

Christiano Nogueira

Vice-coordenadora:

Ana Josefina Ferrari



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ

Coordenadora:

Marli Schmitt Zanella

Vice-coordenador:

Henrique Ortêncio Filho



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Coordenadora:

Maria do Socorro
Ferreira da Silva

Vice-coordenador:

Maurício Amazonas

COLEÇÃO PROFCIAMB

Conselho Editorial

Ana Josefina Ferrari
Ayrton Luiz Urizzi Martins
Dijanah Cota Machado
Edilza Laray de Jesus
Edivania dos Santos Schropfer
Marjorie Csekö Nolasco
Fernanda da Rocha Brando Fernandez
Flavia Fazon
Helotonio Carvalho
Henrique dos Santos Pereira
Solana Meneghel Boschilia
Tadeu Fabricio Malheiros
Taitiâny Kárita Bonzanini
Valéria Sandra de Oliveira Costa

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Reitor Prof. Dr. Carlos Gilberto Carlotti Junior
Vice-Reitora Profa. Dra. Maria Arminda do Nascimento Arruda

INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE

Diretor Prof. Dr. Tercio Ambrizzi
Vice-Diretor Prof. Dr. Ildo Luís Sauer

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL PARA
ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS (ProfCiAmb)**

SÉRIE PESQUISA E REFLEXÃO
Comissão Editorial Consultiva

Alexandre Clístenes de Alcântara Santos

Ana Júlia de Oliveira Tertuliano

André Luis de Oliveira

Ariane Baffa Lourenço

Christiano Nogueira

Claudemira Vieira Gusmão

Cleber Silva e Silva

Daniel Felipe de Oliveira Gentil

Danusa da Purificação Rodrigues

Eliane Cerdas

Ernesto Jacob Keim

Felipe Fontana

Fernanda Peres Ramos

Helena Midori Kashiwagi da Rocha

Henrique Carmona Duval

Henrique Ortêncio Filho

Henrique dos Santos Pereira

Jarcilene Silva de Almeida

Joelma Carvalho Vilar

Kalinka Branco

Kátia Viana Cavalcante

Laura Mesquita Paiva

Livia G. T. Rangel Vasconcelos

Lucia Helena Pinheiro Martins

Lucivânio Jatobá de Oliveira

Luiz Fernando de Carli Lautert

Manoel Flores Lesama

Maria Amália Silva Alves de Oliveira

Maria do Carmo Martins Sobral

Maria Luísa Bonazzi Palmieri

Maria do Socorro Ferreira da Silva

Marli Schmitt Zanella

Neilor Kleinubing

Neliton Marques da Silva

Odaléia Telles Marcondes Machado Queiroz

Paulo Euzebio Cabral Filho

Raquel Vale

Roberto Eduardo Bueno

Robson Rosseto

Ronaldo Adriano Ribeiro da Silva

Ronaldo Almeida

Silvia Aparecida Martins dos Santos

Simone Fiori

Taitiâny Kárita Bonzanini

Thelmo de Carvalho Teixeira Branco Filho

Valéria Sandra de Oliveira Costa

Vânia Galindo Massabni

COLEÇÃO PROFCIAMB
SÉRIE PESQUISA E REFLEXÃO

Práticas Interdisciplinares para o Ensino das Ciências Ambientais: Espaços Não Formais de Educação

Organizadores

Tadeu Fabricio Malheiros • Ariane Baffa Lourenço •
Daniel Felipe de Oliveira Gentil • Déborah de Oliveira •
Fabiana Aparecida de Carvalho • Fernanda da Rocha Brando •
Helotonio Carvalho • Joselisa Maria Chaves •
Luiz Fernando de Carli Lautert • Shiziele de Oliveira Shimada •
Wesley Kettle

Copyright © 2024 by organizadores.

Direitos reservados e protegidos pela Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Attribution-NonCommercial 4.0
International (CC BY-NC 4.0)



Capa: Eldes Studio

Diagramação: Negrito Produção Editorial

Produção editorial: Victoria Thomé

Preparação e revisão: Victoria Thomé

P912 Práticas Interdisciplinares para o Ensino das ciências ambientais: espaços não formais de educação. [recurso eletrônico] / organizadores Tadeu Fabricio Malheiros, Ariane Baffa Lourenço, Daniel Felipe de Oliveira Gentil, Déborah de Oliveira, Fabiana Aparecida de Carvalho, Fernanda da Rocha Brando, Helotonio Carvalho, Joselisa Maria Chaves, Luiz Fernando de Carli Lautert, Shiziele de Oliveira Shimada e Wesley Kettle. -- São Paulo: IEE-USP, 2024.
146 p: il. 30 cm. (Coleção ProfCiAmb Série Pesquisa e Reflexão)

ISBN 978-65-88109-37-3

DOI 10.11606/9786588109373

1. Ciência ambiental – ensino e estudo. 2. Educação ambiental. I. Malheiros, Tadeu Fabricio. II. Lourenço, Ariane Baffa. III. Gentil, Daniel Felipe de Oliveira. IV. Oliveira, Déborah. V. Carvalho, Fabiana Aparecida de. VI. Brando, Fernanda da Rocha. VII. Carvalho, Helotonio. VIII. Chaves, Joselisa Maria Chaves. IX. Lautert, Luiz Fernando de Carli. X. Shimada, Shiziele de Oliveira. XI. Kettle, Wesley. XII. Título. XIV. Série.

CDU 502:37

Elaborado por Maria Penha da Silva Oliveira CRB-8/6961

Esta obra é de acesso aberto. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e autoria e respeitando a Licença Creative Commons indicada

Attribution-NonCommercial 4.0

International (CC BY-NC 4.0)

©2024 IEE-USP

Qualquer parte desta publicação pode ser reproduzida, desde que citada a fonte.

Sumário

Prefácio	9
-----------------	---

Carlos Alberto Cioce Sampaio

Apresentação	11
---------------------	----

Tadeu Fabricio Malheiros · Ariane Baffa Lourenço · Daniel Felipe de Oliveira Gentil · Déborah de Oliveira · Fabiana Aparecida de Carvalho · Fernanda da Rocha Brando · Helotônio Carvalho · Joselisa Maria Chaves · Luiz Fernando de Carli Lautert · Shiziele de Oliveira Shimada · Wesley Kettle

Capítulo 1. O Sincronismo Saúde-Ambiente no Processo Formativo da Pessoa Idosa para Convivência em Sociedade	13
---	----

Maique dos Santos Bezerra Batista · Rosana de Oliveira Santos Batista

Capítulo 2. O Bem Viver/Bien Vivir para Além do Desenvolvimento Sustentável: Uma Proposta à Luz da Decolonialidade no Território Quilombola Brejão dos Negros (SE)	25
---	----

Marcio Eric Figueira dos Santos · Anézia Maria Fonsêca Barbosa

Capítulo 3. A Transmissão do Conhecimento Ancestral na Cultura do Território Guarani Mbya	39
--	----

Renata da Silva Gerhardt Pereira · Eliandra Francielli Bini Jaskiw · Helena Midori Kashiwagi da Rocha

Capítulo 4. Avaliação do Programa “Se-pa-re o Lixo: Recicle Suas Ideias”, do Município de Mariluz (PR), Brasil	47
---	----

Rosemeire Basaglia · José Cândido de Souza Filho

Capítulo 5. Mulheres de Fé: O Repertório de Saberes e Fazeres de Benzedeadas em Matinhos, Litoral do Paraná	61
--	----

Monique Andressa de Oliveira · Ana Elisa de Castro Freitas

Capítulo 6. Subsídios ao Ensino sobre a Preservação de Áreas de Exceção do Agreste Pernambucano: O Caso da Reserva Benedito	74
--	----

Ricardo Firmino Vieira · Lucivânio Jatobá de Oliveira

Capítulo 7. Macaúba: Matéria-Prima Nativa com Potencial para a Produção de Aditivos para Alimentação Animal na Visão do Agricultor e do Técnico	86
--	----

José Jaildo Pereira da Silva · Amanda de Andrade Alencar Ramalho · Acássio Lacerda Batista Modesto · Alineaurea Florentino Silva

Capítulo 8. Cacaucultura Paraense: Produção em Sistemas Agroflorestais, Sustentabilidade Ambiental e Socioeconômica	98
--	----

Ailton Araújo · Solana Meneghel Boschilia · Maristela Marques da Silva

Capítulo 9. Manual Técnico-Pedagógico para Produção de Tijolos Ecológicos: Ensino das Ciências Ambientais para Educação Popular	110
--	-----

Cainã Ferraz e Silva · Breno Caldas de Araújo · Otacilio Antunes Santana

Capítulo 10. A Construção Conjunta de Programas Educativos Envolvendo o Estado, o Município, a Universidade e a Comunidade na Estação Experimental de Tupi, em Piracicaba (SP)	124
---	-----

Maria Luísa Bonazzi Palmieri · Vânia Galindo Massabni

Organizadores	139
---------------	-----

Prefaciador	142
-------------	-----

Colaboradores	143
---------------	-----

Prefácio

Carlos Alberto Cioce Sampaio

Programas de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional/Furb e Engenharia Civil/USJT

Coordenador da Área de Ciências Ambientais/Capes

Diante dos desafios contemporâneos, esta obra, *Práticas Interdisciplinares para o Ensino das Ciências Ambientais: Espaços Não Formais de Educação*, organizada pelos professores e professoras Tadeu Fabricio Malheiros, Ariane Baffa Lourenço, Daniel Felipe de Oliveira Gentil, Déborah de Oliveira, Fabiana Aparecida de Carvalho, Fernanda da Rocha Brando, Helotonio Carvalho, Joselisa Maria Chaves, Luiz Fernando de Carli Lautert, Shiziele de Oliveira Shimada e Wesley Kettle, no âmbito da Coleção ProfCiAmb: Série Pesquisa e Reflexão, publicada em São Paulo pelo Instituto de Energia e Ambiente (IEE), Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) e Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (ProfCiAmb), aborda uma temática oportuna para refletir sobre processos formativos que promovam o desenvolvimento sustentável.

Os capítulos que compõem a obra consistem em trabalhos apresentados majoritariamente por pesquisadores, docentes, discentes e egressos do ProfCiAmb. Embora atualmente vinculado à área Interdisciplinar, o ProfCiAmb surgiu por indução da Área de Ciências Ambientais, reconhecendo-se a importância da educação desde a infância, passando pelo Ensino Fundamental e Médio. A educação superior, mais especificamente o ensino de pós-graduação, representa a última etapa da educação formal e está diretamente relacionada aos demais níveis de ensino, no que diz respeito à formação de talentos humanos.

Todo o esforço para promover uma educação formal, informal ou não formal voltada ao desenvolvimento sustentável – tema preponderante dos capítulos deste livro – configura-se como um desafio atual. Conforme apontam Vieira e Sampaio¹, essas iniciativas nem sempre encontram ressonância imediata nas correntes socioeducativas predominantes nos projetos de ensino-aprendizagem na pós-graduação.

¹ P. H. F. Vieira e C. A. C. Sampaio, “Ecosocioeconomias na Encruzilhada do Antropoceno: Uma Perspectiva Sistêmica-Transdisciplinar”, *Revista Historia Ambiental Latinoamericana y Caribeña* (Halac), vol. 12, pp. 168-208, 2022. DOI 10.32991/2237-2717.2022v12i1.

No entanto, a educação informal e não formal, desprovida dos ditames da institucionalidade da educação formal, pode constituir espaços de construção de conhecimento que formem sujeitos planetários. Esses sujeitos, ao reconhecerem os limites da subjetividade e do localismo (autoformação), serão capazes de dialogar e reconhecer a pluralidade de ideias (heteroformação), tendo como referência a organicidade e a indissociabilidade entre ser humano e natureza (ecoformação). Esse processo sugere uma decodificação gradual dos enigmas da condição humana e uma reconexão orgânica entre as dimensões de subjetivação, socialização e ecologização.

Sem me alongar mais, pois o protagonismo pertence aos organizadores e às organizadoras, convido os leitores a percorrerem os capítulos desta obra para conhecê-la mais profundamente.

Boa leitura.

Apresentação

**Tadeu Fabricio Malheiros · Ariane Baffa Lourenço · Daniel Felipe de Oliveira
Gentil · Déborah de Oliveira · Fabiana Aparecida de Carvalho · Fernanda
da Rocha Brando · Helotonio Carvalho · Joselisa Maria Chaves · Luiz
Fernando de Carli Lautert · Shiziele de Oliveira Shimada · Wesley Kettle**

A abordagem das Ciências Ambientais em espaços formais e não formais de educação tem um potencial ímpar de contribuir com a formação de cidadãos mais críticos, habilitados para a tomada de decisões que tenham impacto no meio ambiente e preparados para planejar, implementar e analisar ações voltadas à proteção ambiental. Para isso, é fundamental que pesquisas em ensino das Ciências Ambientais sejam desenvolvidas e divulgadas.

Nesse caminho, este livro *Práticas Educativas Interdisciplinares para o Ensino das Ciências Ambientais: Espaços Não Formais de Educação*, que faz parte da Série Pesquisa e Reflexão da Rede ProfCiAmb, apresenta pesquisas desenvolvidas nesta temática por egressos/discentes, docentes e pesquisadores do Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (ProfCiAmb).

O ProfCiAmb foi criado em 2015 com o propósito principal de ser um mestrado profissional na área das Ciências Ambientais e direcionado, em especial, para profissionais da Educação Básica e também outros atuantes em espaços não formais e formais de educação. Desde sua criação, conta com o apoio da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

Os temas abordados nas pesquisas do ProfCiAmb trazem a questão ambiental em foco, com interface em diferentes áreas de conhecimento e desenvolvidos em diversos espaços educativos, bem como abarcam todas as regiões brasileiras, visto que o ProfCiAmb conta com nove Associadas, sendo: Universidade Federal do Amazonas (UFAM); Universidade Federal do Pará (UFPA); Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); Universidade Federal de Sergipe (UFS); Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS); Universidade de Brasília (UnB); Universidade de São Paulo (USP) (coordenação da Rede); Universidade Federal do Paraná (UFPR/Setor Litoral) e Universidade Estadual de Maringá (UEM).

Essas características do ProfCiAmb, que envolvem a diversidade de temas das Ciências Ambientais, bem como sua capilaridade territorial, possibilitam investigações que

abordam variados conceitos das Ciências Ambientais e com grande potencial de serem implementadas em outros contextos, para além daquele em que foram desenvolvidas.

Desejamos que os trabalhos contidos neste livro possam contribuir com reflexões e pesquisas sobre o ensino das Ciências Ambientais em diferentes espaços educativos e com diferentes abordagens educacionais.

CAPÍTULO 1

O Sincronismo Saúde-Ambiente no Processo Formativo da Pessoa Idosa para Convivência em Sociedade

Maique dos Santos Bezerra Batista¹ · Rosana de Oliveira Santos Batista²

Introdução

Rememorando a história, percebe-se no modelo capitalista de sociedade uma notável dissociação entre ser humano e a natureza. As intencionalidades doutrinárias para esse feito apontam dois caminhos hipotéticos: um, a sobreposição do humano como um ser dominador e detentor do meio/lugar/territórios; dois, a subjugação da natureza como subsídio de exploração “infinita” dos recursos naturais para utilidade exacerbada do humano. Esses caminhos nos fazem refletir sobre a urgência de entendermos o que Capra denomina de percepção da ecologia profunda.

Em seus grifos, afirma que a ecologia profunda não separa seres humanos, ou qualquer outra coisa, do meio ambiente natural, pois, enquanto indivíduos e sociedades, estamos todos encaixados nos processos cíclicos da natureza e precisamos reconhecer a interdependência fundamental de todos os fenômenos³. Nesta reflexão, não há uma sobreposição de um elemento para outro, mas sim um sincronismo intrínseco. Como diz o autor, “a ecologia profunda reconhece o valor intrínseco de todos os seres vivos e concebe os seres humanos apenas como um fio particular na teia da vida”⁴. Alguns fatos históricos datam distanciamento dessa compreensão na sociedade pela imersão do egocentrismo social.

Um desses fatos foi o período da Revolução Industrial (c. 1790-c. 1840), acompanhado de várias mudanças e impactos que modificaram as relações sociais, comportamentais, financeiras, familiares, assim como o mercado de trabalho. Individualizou o sujeito e reformulou os costumes nos modens civilizatórios; condicionou o comportamento mecanizado para atender à escala de produção e selecionou a forma etária adequada para

1 Docente de graduação no Centro Universitário Ages e mestre em Ensino das Ciências Ambientais.

2 Docente de pós-graduação nos programas de mestrado ProfCiAmb e de doutorado ProdeMa, pela UFS; doutora em Desenvolvimento e Meio Ambiente.

3 Fritjof Capra, *A Teia da Vida: Uma Nova Compreensão Científica dos Seres Vivos*, São Paulo, Cultrix, 2006.

4 *Idem*, pp. 25-26.

exercer tais tarefas; determinou um valor exploratório para o serviço e rompeu com a ideia de produção independente para produção terceirizada; afetou a forma de se relacionar com os idosos, atribuindo-lhes estereótipos e excluindo-os das tomadas de decisões e trabalho; e supervalorizou e diversificou a produção terceirizada por “facilitar” a aquisição do produto e aumentou o capital de giro da moeda⁵.

As pessoas idosas, nesse novo cenário, não se adequavam aos preceitos impostos pela “nova modernização”, que, para além de criar um enquadramento etário perfeito para o mecanismo mercadológico utilitário, influenciou na segregação da velhice como um problema social, desencadeando imagens e conceitos estereotipados sobre o envelhecimento. Para romper com os processos alienantes que foram construídos historicamente pela sociedade do consumo, veiculados a estereótipos criados para excluir os que envelhecem, torna-se necessária uma reforma do pensamento que considere o indivíduo como centro do processo, sendo capaz de fazer suas próprias escolhas, tomar decisões, opinar, rever posições, redesenhar novos caminhos, se reinventar, se expressar e compartilhar saberes do presente e/ou passado pela abordagem da vida⁶.

Para que essa compreensão ganhe forma na sociedade, precisa-se entender quem é a pessoa idosa nessa relação e como esta se reconhece nesse processo, pois, de acordo com Betto⁷, o corpo é um todo orgânico vivo e ecossistêmico em total sincronia com os demais sistemas que o circundam, uma porção do universo cheio de informações e processos de conscientização. Nesse ínterim, nas correlações saúde-ambiente veiculados às políticas de atenção à saúde das pessoas idosas, devemos considerar, de modo geral, a realidade local e o engajamento comunitário, ultrapassando o modelo biomédico que considera a saúde a mera ausência de doenças.

Nessa dimensão, os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) vêm propondo uma parceria global revitalizada para garantir sua implementação, engajamento intensivo e solidariedade global, e mobilizar todos os recursos possíveis em cada esfera social. Foram apoiados na questão política da correlação saúde-ambiente das pessoas idosas os ODS 3 e 4, os quais fizeram emergir o questionamento disparador dessa pesquisa: como os profissionais que atuam com pessoas idosas estão pensando/materializando/intervindo com esse grupo, na perspectiva da saúde ampliada?

As práticas pedagógicas mediadas pelos profissionais da saúde coletiva possibilitam atingir outros sentidos associados à totalidade do/a sujeito/a em sociedade. Assim afirmam Capra e Luisi, ao dizerem que “a saúde, em grande medida, é uma experiência subjetiva, cuja qualidade pode ser conhecida intuitivamente, mas nunca pode ser exaustiva-

5 Cassia Figueiredo Rossi Dardengo e Simone Caldas Tavares Mafra, “Os Conceitos de Velhice e Envelhecimento ao Longo do Tempo: Contradição ou Adaptação?”, *Revista de Ciências Humanas*, vol. 18, n. 2, jul.-dez. 2018.

6 Edgar Morin, *A Cabeça Bem-Feita: Repensar a Reforma, Reformar o Pensamento*, Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2014.

7 Frei Betto, *Reinventar a Vida*, Petrópolis, Vozes, 2019.

mente quantificada. A saúde é um estado de bem-estar que surge quando o organismo funciona de certa maneira”⁸. Logo, entende-se que a saúde está relacionada às formas com que o sujeito interage com os fenômenos da vida.

É função das políticas de saúde contribuir para que mais pessoas alcancem as idades avançadas com o melhor estado de saúde possível, pois as doenças e agravos crônicos não transmissíveis (DANTS) são indicadores que acometem com grande prevalência as pessoas – em especial, aquelas idosas. As práticas de atividades físicas entoam como um caminho a ser seguido quando se pensa em proporcionar melhorias nos aspectos físicos e mental dos/as sujeitos/as, entendendo que a partir do processo educacional da correlação saúde-ambiente se constituem enquanto processo formativo de sujeitos para a vida em sociedade⁹. Nessa reflexão, delimitamos o objetivo da pesquisa em analisar como o sincronismo saúde-ambiente, mediado pelos profissionais da saúde coletiva, contribui no processo formativo da pessoa idosa para convivência em sociedade.

Dentre os objetivos e perspectivas que se pretende atingir ao desempenhar um trabalho com pessoas idosas, destacam-se: a autonomia, por produzir pessoal e coletivamente, seus modos de viver associadas às atividades realizadas no dia-dia consideradas como importantes para o bem-estar e interação social; a equidade, consubstanciada pela igualdade dos direitos ao acesso natural para que todos possam desenvolver seu potencial na perspectiva de diminuir as desigualdades enfrentadas e os equívocos cometidos pelos legisladores; a funcionalidade, por englobar todo o corpo humano e suas funções que reverberam no cotidiano individual ou coletivo; bem-estar social, que pressupõe um conjunto de fatores associados ao cotidiano do sujeito ligados a decodificação, interpretação e atitudes que refletem na tomada de decisão e posição social.

Destaca-se, nesse elenco, as equipes multidisciplinares que representam uma estratégia de saúde fundamental na atuação com pessoas idosas, por poderem englobar diferentes perspectivas de trabalho, com ênfase na reabilitação, prevenção e promoção da saúde. Tais fundamentos, quando realizados, podem transformar realidades de contextos vulnerabilizados pelo modelo excludente (capitalismo), alavancando novas possibilidades para uma vida mais digna e justa em sociedade, pois as práticas pedagógicas mediadas com intencionalidades crítico-formativas desencadeiam gatilhos de aprendizagem para vida. De acordo com Libâneo¹⁰, a prática educativa é um fenômeno social universal, sendo uma atividade humana necessária à existência e funcionamento de toda a sociedade. Não é apenas uma exigência da vida em sociedade, mas também

8 Fritjof Capra e Pier Luigi Luisi, *A Visão Sistêmica da Vida: Uma Concepção Unificada e Suas Implicações Filosóficas, Políticas, Sociais e Econômicas*, São Paulo, Cultrix, 2014, p. 403.

9 Maique dos Santos Bezerra Batista e Rosana de Oliveira Santos Batista, “Práticas Corporais com Metodologias Ativas: O Processo de Fortalecimento e Vínculos das Pessoas Idosas no Município de Simão Dias/SE”, em Maique dos Santos Bezerra Batista, Davi Soares Santos Ribeiro, Fábio Luiz Oliveira de Carvalho e Francielly Oliveira Fraga (orgs.), *Cenários e Perspectivas da Educação Física: Educação, Saúde e Lazer*, Paripiranga, Faculdade Ages, 2021.

10 José Carlos Libâneo, *Didática*, São Paulo, Cortez, 2006.

um processo que promove o indivíduo dos conhecimentos e experiências culturais – os quais o tornam apto a atuar no meio social e o transformam em função de necessidades econômicas, sociais e políticas da coletividade.

A esquematização do corpo dessa pesquisa está estruturada em quatro partes. A primeira evidencia o aspecto introdutório, que já foi discutido até o momento. A segunda apresentará o aspecto metodológico, apontando os caminhos percorrido e as técnicas utilizadas. A terceira correlaciona os resultados encontrados com a discussão/reflexão dos arranjos sistematizados. A quarta, por fim, elenca as considerações dos autores/as à luz do objetivo da pesquisa, apontando evidências encontradas, possibilidades, e caminhos a serem percorridos.

Metodologia

Caracterização da pesquisa

Esta pesquisa caracteriza-se como básica/pura de natureza bibliográfica analítico-descritiva. A natureza é básica/pura realizada a partir de um aprofundamento teórico que consiste em entender, descrever e explicar os fenômenos através da aquisição de conhecimento sobre o assunto disponível na ciência sem ter como objetivo central finalidades práticas ou a curto prazo. São textos predominantemente teóricos, pela análise de conceitos, descrição e sistematização de ideias que servem para preencher ausência de um estudo que ainda não foi completamente abordado nos debates acadêmicos, propondo novas questões de pesquisa¹¹.

Já em relação aos objetivos, trata-se de uma pesquisa analítico-descritiva por descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis, pois estuda um grupo, sua distribuição por idade, sexo, procedência, nível de escolaridade, nível de renda, estado de saúde física e mental. Pode-se propor estudar o nível de atendimento dos órgãos públicos de uma comunidade, as condições de habitação de seus habitantes e o índice de criminalidade que aí se registra, indo além da identificação da existência de relações entre variáveis¹².

Método e técnica da pesquisa

Os debates em torno desse processo de ensino vêm à tona para descortinar as fragilidades de uma educação que, muitas vezes, exclui o aluno do processo de construção do conhecimento pela ação prática. Assim, com o processo de repensar, surge em tela o método ativo, que se fundamenta por bases teóricas que acentuam a participação do

11 Tatiana Engel Gerhardt e Denise Tolfo Silveira, *Métodos de Pesquisa*, Porto Alegre, Edufgrs, 2009.

12 Antonio Carlos Gil, *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*, São Paulo, Atlas, 2008.

sujeito enquanto ser o construtor de seu próprio conhecimento, e atuam ativamente no processo de aprendizagem, alternando o papel do mestre, que deixa de ser o de transmissor de dados para ser o orientador, o mediador e o facilitador da aprendizagem. Entre os autores, podemos citar desde Montaigne, Comenius a Piaget, Ausubel, Bruner, Vygotsky, Rogers, Kelly, Paulo Freire e John Dewey, chegando a autores contemporâneos como Pedro Demo, Morin e outros¹³.

Toda ação que coloca o/a sujeito/a no centro do processo como constituinte autônomo de suas ações e construção de sua própria história, analista do seu ambiente, é o princípio base do protagonismo da aprendizagem ativa. O método, de acordo com Batista¹⁴, reflete a visão de mundo do pesquisador, por ser o elemento da relação entre os vários campos da ciência e seus diferentes pensamentos filosóficos.

Nessa perspectiva, a técnica da Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) foi utilizada no trabalho com os profissionais que atuam com pessoas idosas. Como o propósito dessa técnica está na busca pela resolução do problema proposto, a contextualização do cenário que os idosos estão inseridos articulado a uma sistematização de sequência didática, ela possibilita que o sujeito pesquise, identifique, elabore, explique, aprofunde e internalize as alternativas para solucionar e/ou amenizar os problemas elencados. Essa sistematização acontece a partir de sete etapas: 1. leitura do problema, identificação e esclarecimentos de termos desconhecidos; 2. identificação dos problemas propostos pelo enunciado; 3. formulação de hipóteses explicativas para os problemas identificados no passo anterior, com base nos conhecimentos que dispõem; 4. resumo das hipóteses; 5. formulação dos objetivos; 6. estudos individuais dos assuntos levantados no aprendizado; 7. retorno ao grupo tutorial para rediscussão, frente aos novos conhecimentos adquiridos na fase anterior de estudo¹⁵.

Para Berbel, as metodologias ativas “são formas de desenvolver o processo de aprender, utilizando experiências reais e simuladas, visando às condições de solucionar, com sucesso, desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos”¹⁶. Assim, percebe-se que o método ativo com as técnicas de ensino não é exclusivo da sala de aula formal. Quando ultrapassa os muros escolares, adentra as dimensões da comunidade, desencadeia envolvimento comunitário, participação popular, auto-organização, mudanças culturais, historicidades e muitas trocas de saberes. O olhar de aprendizagem leva em consideração o processo de compreensão dos sujeitos envolvidos para aprender e construir saberes que convergem exatamente nesta lógica ativa.

13 Akiko Santos, “Complexidade e Transdisciplinaridade em Educação: Cinco Princípios para Resgatar o Elo Perdido”, *Revista Brasileira de Educação*, vol. 13, n. 37, jan.-abr. 2008.

14 Rosana de Oliveira Santos Batista, *Caderno de Teoria e Métodos em Geografia*, São Cristóvão, Cead-UFS, 2015.

15 Neusi Aparecida Navas Berbel, “As Metodologias Ativas e a Promoção da Autonomia de Estudantes”, *Semina: Ciências Sociais e Humanas*, vol. 32, n. 1, pp. 25-40, jan.-jun. 2011.

16 *Idem*, p. 29.

Procedimentos da pesquisa bibliográfica

Do ponto de vista dos procedimentos, esta pesquisa é cunho bibliográfico, que, de acordo com Gil¹⁷, propicia um caráter exploratório de bases teóricas ao pesquisador, dando-lhe subsídio no exercício crítico-reflexivo sobre o assunto em estudo para descrição de populações, fenômenos e correlações entre as variáveis. Na base teórica, deve-se: constituir leitura seletiva, analítica e interpretativa livros, artigos científicos, ensaios críticos, dicionários, enciclopédias, jornais, revistas, resenhas, resumos, fazendo um apanhado geral sobre os principais trabalhos já realizados e revestidos de importância.

Para realização do levantamento bibliográfico, foram utilizados livros e artigos científicos encontrados na base de dados do Google Acadêmico, Scielo, PubMed e Scopus. Utilizaram-se as seguintes palavras-chave descritores: pessoas idosas, saúde do idoso, promoção da saúde, qualidade de vida, profissional de educação física, objetivos do desenvolvimento sustentável, saúde ampliada, práticas educativas, biopsicossocial, saúde e ambiente, método ativo, políticas de saúde, equipe multidisciplinar, saúde coletiva. Foram considerados os seguintes parâmetros limitadores da pesquisa: artigos publicados entre os anos de 2010 e 2020, redigidos em língua portuguesa ou inglesa; publicações com ênfase nas palavras geradoras da pesquisa; publicações com conteúdo relevante à temática da pesquisa. Foram desconsideradas as publicações que não estivessem em formato de livros e artigos científicos disponíveis na íntegra para acesso online nas bases de dados.

Análise do conteúdo da pesquisa

A análise dos dados tem abordagem qualiquantitativa, pois ocorre a interação entre as variáveis estatísticas e textuais. No aspecto qualitativo, foi possível compreender e classificar a complexidade de um problema vivido por grupos sociais, descrevendo-os com profundidade na tentativa de contribuir com mudanças que retornem aos fenômenos investigados. Já a quantificação dos dados garantiu a previsão dos resultados com segurança, evitando a distorção das informações frente às inferências¹⁸.

As informações foram interpretadas com inferências analíticas a partir da apropriação e reflexão dos textos selecionados para compor o embasamento científico desta pesquisa. Partimos das seguintes etapas: seleção de artigos e livros; leitura reflexiva e fichamento dos materiais; organização das ideias; topicalização de capítulos; materialização da escrita; atualização de dados numéricos, sistematização de tabelas; elaboração de produtos tecnológico e didáticos ou pedagógicos, em total sintonia com a pesquisa. Os principais autores e conceitos discutidos foram: memória e sociedade, a partir de

17 Antonio Carlos Gil, *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*.

18 Roberto Jarry Richardson, *Pesquisa Social: Métodos e Técnicas*, São Paulo, Atlas, 2012.

Ecléa Bosi e Henri Bergson; velhice e envelhecimento, com base em Alexandre Alcântara, Simone Beauvoir, Ana Amélia Camarano, Marco Cícero, Guita Debert, Eneida Haddad, Solange Teixeira; promoção da saúde e qualidade de vida a partir de Solange Abbate, OMS e Geraldo Lucchesi; percepção, subjetividade e ambiente a partir de Fritjof Capra, Pier, Luigi Luisi, Frei Betto e Simone Weil.

Procedimentos éticos e legais

A pesquisa foi submetida ao envio e cadastro do projeto na Plataforma Brasil para análise do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), visando assegurar as informações advindas da ação pedagógica. Os dados estruturados nessa pesquisa constam aprovação através do parecer: 4.467.456.

Resultados e discussão

O ser humano vai acumulando diferentes experiências nas fases da vida, quer sejam positivas e/ou negativas, em diferentes espaços relacionados à moradia, trabalho, estudos, vizinhança, dentre outros. De acordo com Bosi, “as memórias dos velhos podem ser trabalhadas como um mediador entre as novas gerações e as testemunhas do passado”¹⁹. Esse intermédio resgata valores e atitudes culturais da história pela mentalidade e sensibilidade da memória oral enraizada na percepção dos detalhes. As contradições acontecem quando a mediação se dá de forma unilateral, pois a história se liga apenas às continuidades temporais, às evoluções e as relações entre as coisas, sem considerar os detalhes afetivos. Uma lembrança é como um diamante que precisa ser lapidado pelo espírito da reflexão para que sua imagem emane sentimentos ao rememorar o vínculo com outra época²⁰.

As ideias da autora nos fazem refletir sobre as consequências do modelo fragmentador, departamentalizado e excludente, que oculta o elo que liga as dimensões entre ser humano, sociedade e natureza. Todavia, descortinar essas armadilhas construídas em moldes alienantes e propiciar a libertação mediadas pelo empoderamento do saber pode ser a chave para essa reconexão holística balizada na educação para a vida. De acordo com Freire²¹, as práticas educativas devem proporcionar aos sujeitos envolvidos sentidos e significados para que a aprendizagem seja significativa independente dos espaços, sejam eles formais ou não-formais, pois toda ação desenvolvida só passa pelo campo da reflexão se houver intenção pedagógica. Nesse contexto, a pesquisa incorporou a reflexão referendada pelos autores/as, desencadeando produtos didático-pedagó-

19 Ecléa Bosi, *O Tempo Vivo da Memória: Ensaios de Psicologia Social*, Cotia, Ateliê Editorial, 2003, p. 15.

20 *Idem*.

21 Paulo Freire, *Pedagogia do Oprimido*, Rio de Janeiro, Paz e Terra, 2005.

gicos e tecnológicos, na tentativa de contribuir com os profissionais da saúde coletiva na mediação do com pessoas idosas.

Figura 1. Produtos da Dissertação



Fonte: Maique dos Santos Bezerra Batista e Rosana de Oliveira Santos Batista, "Práticas Corporais com Metodologias Ativas".

Os instrumentos estruturados reuniram um conjunto de experiências refletidas a partir das correntes teóricas visitadas e revisitadas no decorrer da pesquisa. A sistematização de cada produto conduziu uma intencionalidade alicerçada nas necessidades evidenciadas com a ação pedagógica²² e pressupostos teóricos ancorados no entrelaçamento saúde-ambiente de idosos/as. Nesse ínterim, os produtos tiveram as seguintes intencionalidades:

Prodespi (protocolo digital de atividades físicas e acompanhamento da saúde da pessoa idosa)

O Prodespi é um software desenvolvido para registrar, gerenciar e acompanhar atividades físicas e propostas de educação em saúde para pessoas idosas. A intencionalidade da criação/instrumentalização desse produto está na contribuição para os profissionais que trabalham com pessoas idosas. A utilização desse protocolo personaliza um diagnóstico situacional, traçando um perfil das pessoas idosas do município, a partir das seguintes informações levantadas pelo instrumento: classificação etária, tipo de estilo

²² A Ação Pedagógica foi promovida pelo programa de pós-graduação da UFS, e o programa Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos (SCFV), no município de Simão Dias (SE). Promovida pelo ProfCiAmb, esta atividade é executada pelos discentes do programa e avaliada pelo corpo docente, que avaliam e dão sugestões e encaminhamentos acerca dos mais variados temas apresentados como parte do corpo das dissertações dos discentes. A execução dessa ação ocorreu no ano de 2019, nos dias 14, 21 e 28 de abril.

de vida, tipos de doenças, tipos de medicamentos, vínculos a programas de prevenção e promoção da saúde, tipos de assistência recebida em domicílio e vacinação.

O que torna o instrumento (protocolo) pedagógico é a relação que se estabelece com ele. A tomada de posição vinda dessa reflexão desencadeia novos caminhos para se reinventar no fazer profissional. O Prodaspi emerge como estratégia de acompanhamento da saúde das pessoas idosas evidenciando mecanismos estatísticos e qualitativos que servem como parâmetros no pensar, fazer e agir pedagógico. De acordo com Libâneo²³, a educação compreende os processos formativos que ocorrem no meio social nos quais os indivíduos estão envolvidos de modo necessário e inevitável pelo simples fato de existirem socialmente. Nesse sentido, a prática educativa existe em uma grande variedade de instituições e atividades sociais decorrentes da organização econômica, política e legal de uma sociedade, da religião, dos costumes e da forma de convivência humana.

Gapi (guia de atividades físicas para pessoas idosas)

O Gapi é um material de orientação didático-pedagógico para profissionais que trabalham com pessoas idosas em diferentes espaços de educação em saúde. A intenção desse material foi proporcionar uma sequência didática de atividades para pessoas idosas que podem ser desenvolvidas com o acompanhamento do profissional e/ou ensinadas para serem desenvolvidas nas experiências do lar. Quando se pensa em autonomia para pessoas idosas, estamos falando de capacidade para realizar atividades diárias que envolvem a cognição, locomoção e manipulação de objetos, tomada de decisões e independência funcional. Talvez sejam esses alguns dos pontos mais considerados como saúde para as pessoas idosas.

A sistematização do Gapi contém um conjunto de atividades e exercícios que podem ser praticados em casa, no centro de convivência ou em praças, com a ajuda da mediação de profissionais. A percepção do envelhecimento na sociedade entoa que a perda das capacidades físicas, decorrentes do processo de envelhecimento, é um fator biológico determinado pelo estilo que o indivíduo adotou nos ciclos de vida. Assim, as relações interpessoais, a alimentação, a atividade física, as características ambientais, sanitárias e o nível socioeconômico influenciam nos fatores determinantes da velhice. As práticas corporais, nessa perspectiva, contribuem no processo formativo por estarem atreladas às múltiplas manifestações culturais que emanam de cada prática, tanto no âmbito individual como no coletivo.

23 José Carlos Libâneo, *Didática*.

Alpi (almanaque interativo para pessoas idosas)

O Alpi é um conjunto de textos interativos para pessoas idosas, organizados com diferentes profissionais da saúde e da educação, com a intencionalidade de proporcionar atividades de estímulo mental, que podem ser desenvolvidas como um instrumento de trabalho para profissionais que atuam com pessoas idosas e/ou como instrumento de bordo para pessoas idosas em diferentes contextos (formal ou não formal) ou ambientes (lar, rua, hotel, praças).

Bosi²⁴ afirma que é do vínculo com o passado que emerge a força para formação de identidades que se constroem, a partir dos laços estabelecidos com grupos pelo sentimento de pertença. Sentir-se acolhido em um grupo para conversar, relembrar o passado, sorrir e partilhar lembranças, cria raízes familiares que, embora não sejam de sangue, partilham dos mesmos ideais. É preciso esclarecer o entendimento de que o enraizamento não se alimenta do passado idealizado nem de um futuro utópico, pois, é um direito humano que foi esquecido.

Nessa composição interdisciplinar, evidencia-se o caráter investigativo-analítico que os sujeitos/as precisam desenvolver na busca das palavras-chave; ponto de intersecção entre o conhecido e o desconhecido no emaranhado dos textos, pode possibilitar aos envolvidos/as expandirem seus repertórios cognitivos, linguísticos e espaciais, além de desenvolver a atenção e o raciocínio no caça-palavras pela interação lúdica. Com a velhice, há um acúmulo de experiências manifestadas a partir das lembranças.

Bergson²⁵ diz que existem dois tipos de memórias: a memória-sonho e a memória-trabalho. A primeira emerge de momentos singulares que marcam os aspectos temporais registrados pelas lembranças significativas, cujas vivências remetem ao passado como reflexo de imagem-lembrança. Já o segundo refere-se aos aspectos motores cuja repetição condicionada transforma-se num hábito. Esse exercício realizado pelo corpo perpassa pelos requisitos de socializar-se cotidianamente e, nessa dimensão, recebe a conexão da memória-hábito. É nas correlações corpo/ambiente que a memória/sonho se remete às situações vividas, e nas correlações memória-hábito que se materializam as práticas rotineiras na história das sociedades humanas.

Considerações finais

No caminhar da pesquisa, fica evidente a necessidade de fomentar políticas de atenção à saúde das pessoas idosas que garantam seus direitos, preconizados em aparatos legais como o Estatuto do Idosos e a Política Nacional de Saúde. A intersecção teórico-prática experienciada e construída, vinculada ao objetivo da pesquisa, evidencia a impor-

24 Ecléa Bosi, *O Tempo Vivo da Memória*.

25 Henri Bergson, *Memória e Vida*, Belo Horizonte, WMF Martins Fontes, 2019.

tância de se considerar as pessoas idosas como partícipes na convivência em cidadania; os estereótipos construídos historicamente em relação às pessoas idosas decorrentes do modelo capitalista; a necessidade de formatar políticas de promoção e prevenção da saúde para as pessoas idosas com equipes multidisciplinares; e garantir os direitos das pessoas idosas no acesso à informação em ambientes de aprendizagem.

O fazer profissional associado à moral e à ética ultrapassa qualquer remuneração acoplada, pois a essência e o impacto dessas ações podem transformar vidas, alimentar sonhos guiados para concretizá-los e potencializar saberes, atribuindo-lhes sentido. Nessa interface, os produtos construídos com práticas pedagógicas propõem momentos de reflexão com intencionalidades educativas/formativas/motoras/reflexivas alavancando novos significados para ressignificar modos de agir, pensar, interpretar, posicionar-se e fazer em sociedade. Todo ser humano traz, em seu corpo, sua história de vida, suas subjetividades, conhecimentos, sonhos, marcas, sofrimentos, anseios, desejos, emoções e aprendizagens. Assim, as políticas públicas de atenção à saúde das pessoas idosas precisam considerar a realidade local e o engajamento comunitário para fortalecer a comunicação e a construção de vínculos, fato que pode desencadear o sentimento de pertencimento nos/as sujeitos/as envolvidos/as.

Referências bibliográficas

- BATISTA, Maique dos Santos Bezerra & BATISTA, Rosana de Oliveira Santos. "Práticas Corporais com Metodologias Ativas: O Processo de Fortalecimento e Vínculos das Pessoas Idosas no Município de Simão Dias/SE". In: BATISTA, Maique dos Santos Bezerra; RIBEIRO, Davi Soares Santos; CARVALHO, Fábio Luiz Oliveira de & FRAGA, Francielly Oliveira (orgs.). *Cenários e Perspectivas da Educação Física: Educação, Saúde e Lazer*. Paripiranga, Faculdade Ages, 2021.
- BATISTA, Rosana de Oliveira Santos. *Caderno de Teoria e Métodos em Geografia*. São Cristóvão, Cesad-UFS, 2015.
- BERBEL, Neusi Aparecida Navas. "As Metodologias Ativas e a Promoção da Autonomia de Estudantes". *Seminário: Ciências Sociais e Humanas*, vol. 32, n. 1, pp. 25-40, jan.-jun. 2011.
- BERGSON, Henri. *Memória e Vida*. 3ª ed. Belo Horizonte, WMF Martins Fontes, 2019.
- BETTO, Frei. *Reinventar a Vida*. Petrópolis, Vozes, 2019.
- BOSI, Ecléa. *O Tempo Vivo da Memória: Ensaio de Psicologia Social*. Cotia, Ateliê Editorial, 2003.
- CAPRA, Fritjof. *A Teia da Vida: Uma Nova Compreensão Científica dos Seres Vivos*. Trad. Newton Roberval Eichemberg. São Paulo, Cultrix, 2006.
- _____. & LUISI, Pier Luigi. *A Visão Sistêmica da Vida: Uma Concepção Unificada e Suas Implicações Filosóficas, Políticas, Sociais e Econômicas*. Trad. Mayra Teruya Eichemberg e Newton Roberval Eichemberg. São Paulo, Cultrix, 2014.
- DARDENGO, Cassia Figueiredo Rossi & MAFRA, Simone Caldas Tavares. "Os Conceitos de Velhice e Envelhecimento ao Longo do Tempo: Contradição ou Adaptação?" *Revista de Ciências Humanas*, vol. 18, n. 2, jul.-dez. 2018.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*. 37ª ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 2005.

GERHARDT, Tatiana Engel & SILVEIRA, Denise Tolfo. *Métodos de Pesquisa*. Porto Alegre, Edufgrs, 2009.

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 6ª ed. São Paulo, Atlas, 2008.

LIBÂNEO, José Carlos. *Didática*. São Paulo, Cortez, 2006.

MORIN, Edgar. *A Cabeça Bem-Feita: Repensar a Reforma, Reformar o Pensamento*. 21ª ed. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2014.

RICHARDSON, Roberto Jarry. *Pesquisa Social: Métodos e Técnicas*. 3ª ed. São Paulo, Atlas, 2012.

SANTOS, Akiko. "Complexidade e Transdisciplinaridade em Educação: Cinco Princípios para Resgatar o Elo Perdido". *Revista Brasileira de Educação*, vol. 13, n. 37, jan.-abr. 2008.

CAPÍTULO 2

O Bem Viver/Bien Vivir para Além do Desenvolvimento Sustentável: Uma Proposta à Luz da Decolonialidade no Território Quilombola Brejão dos Negros (SE)

Marcio Eric Figueira dos Santos¹ · Anézia Maria Fonsêca Barbosa²

Introdução

A cultura Africana pode nos ajudar a conceber e viver as relações do homem com a natureza para que não sejam puramente relações técnicas, mas estéticas; não relações do homem conquistador da natureza; mas sim relações de respeito recíproco, de participação e de complementaridade. E esta forma de relação íntima tem como finalidade realizar e manter um equilíbrio harmonioso entre homem e o universo³.

O pensamento supracitado parte de uma concepção assentada na filosofia Ubuntu, que autores como Louw, Kakozi Kashindi, Borges e Diallo e Araújo⁴ situam-na como uma ética de convivência planetária dada à coletividade, espiritualidade, memória e respeito aos seres humanos e não humanos, aos ancestrais, e que se baseia na expressão “Umuntu ungamuntu ngabanye abantu”⁵ – ou seja, pela afirmação do reconhecimento da humanidade do outro e respeito mútuo.

Como Louw⁶ explica sobre esta relação holística da cosmovisão ou filosofia ubuntu e repercussão no modo de vida voltado a um lidar de convivência, para o ethos do ubuntu, “uma pessoa não só é uma pessoa por meio de outras pessoas, mas também por meio

1 Graduado em Agroecologia, mestre em Ciências Ambientais pelo ProfCiAmb-UFS e doutorando pelo ProdeMa-UFS.

2 Graduada em Geografia e professora doutora do ProdeMa-UFS.

3 Luis Tomas Domingos, “A Visão Africana em Relação à Natureza”, Anais do III Encontro Nacional do GT História das Religiões e das Religiosidades – Anpuh: Questões Teórico-Metodológicas no Estudo das Religiões e Religiosidades, *Revista Brasileira de História das Religiões*, vol. 3, n. 9, jan. 2011, p. 2.

4 Dirk J. Louw, “Ser Por Meio dos Outros: O Ubuntu como Cuidado e Partilha”, entrevista concedida a Moisés Sbardelotto, *IHU Online*, ano 10, pp. 5-7, dez. 2010; Jean Bosco Kakozi Kashindi, “Filosofia Africana: A Luta pela Razão e uma Cosmovisão para Proteger Todas as Formas de Vida”, entrevista concedida a Marco Weissheimer, *Sul21*, mai. 2018; Gustavo Silveira Borges e Alfa Oumar Diallo, “A Filosofia Africana do Ubuntu e os Direitos Humanos”, *Revista de Direito Internacional e Direitos Humanos da UFRJ*, vol. 3, n. 2, pp. 1-27, 2020; Rogério Bianchi de Araújo, “A ‘Filosofia do Nós’: Ubuntu como Campo Fértil para um Futuro Alternativo Possível”, *Revista Espaço Acadêmico*, vol. 20, n. 227, pp. 227-237, mar.-abr. 2021.

5 Em tradução literal, “uma pessoa é uma pessoa por meio de outras pessoas”.

6 Dirk J. Louw, “Ser Por Meio dos Outros: O Ubuntu como Cuidado e Partilha”, p. 7.

de todos os seres do universo [...] Cuidar do outro, portanto, também implica o cuidado para com a natureza (o meio ambiente) e os seres não humanos”.

Corroborando com isto e trazendo a perspectiva dos povos originários, Krenak⁷ expõe que quando ocorre o descolamento dos seres humanos da terra, de indissociação entre o ser humano e natureza, há uma supressão da diversidade, da pluralidade das formas de vida, de existência e de hábitos. E mesmo neste processo colonial de desprendimento e da invisibilização dos povos e comunidades tradicionais, em comparação aos demais povos do planeta, é inegável a distinção do olhar e sentimento destes com o seu lugar, com seu território, com a terra e com os demais organismos/elementos da natureza.

Esta lógica de descolamento da terra, de desterritorialização, expropriação e invisibilização aos/dos povos e comunidades tradicionais, primeiramente, deve ser compreendida como uma construção capital da racionalidade moderna e colonial eurocentrista. Neste bojo encontram-se inúmeras violências históricas, epistemológicas ou cognitivas (relativas aos conhecimentos), ontológicas (relativas às identidades ou existências), econômicas e socioambientais cometidas contra os povos não brancos e seus territórios.

A objetificação, coisificação ou precificação de bens naturais, histórias, saberes e de vidas fazem parte deste processo de dominação que tem como grandes marcos a expansão marítima da Europa Ocidental, a diáspora africana, a escravatura e racismo, a expropriação dos povos originários na então denominada pelos colonizadores como América, na formação da sociedade capitalista e todos efeitos materiais e simbólicos promovidos pela colonialidade, que diferem do colonialismo e independem do estabelecimento ou continuidade de poder administrativo e político-territorial de países sobre suas colônias, como explicam Grosfoguel e Maldonado-Torres⁸.

Em segundo lugar, se assenta na própria concepção e construção de um modo de vida norteado pelo desenvolvimentismo neoliberal e sua aliança com a sustentabilidade, que tem sua origem no crescimento econômico ou pode ser compreendido/a como uma apropriação do ideal ecológico por parte do mercado. Para tal, a quebra de paradigma, os valores e modos de vida classistas e identitários, ou seja, decoloniais, dados às cosmovisões tradicionais, à coletividade, comunitarismo, ao bem viver e decrescimento, surgem como alternativas frente às inúmeras violências e passam a ter um grande significado.

O sulevar deste capítulo, que é fruto de pesquisa desenvolvida no ProfCiAmb-UFS, intitulada “Ecologia de Saberes: Da Decolonialidade à Formação do Sujeito Ecológico no Território Quilombola Brejão dos Negros, Sergipe”, refere-se aos estudos decoloniais que

7 Ailton Krenak, *Ideias para Adiar o Fim do Mundo*, São Paulo, Companhia das Letras, 2019.

8 Ramón Grosfoguel, “Del Extractivismo Económico al Extractivismo Epistémico y al Extractivismo Ontológico: Una Forma Destructiva de Conocer, Ser y Estar en el Mundo”, *Tabula Rasa*, n. 24, pp. 123-143, ene.-jun. 2016; Nelson Maldonado-Torres, “Analítica da Colonialidade e da Decolonialidade: Algumas Dimensões Básicas”, em Joaze Bernardino-Costa, Nelson Maldonado-Torres e Ramón Grosfoguel (orgs). *Decolonialidade e Pensamento Afrodiaspórico*, Belo Horizonte, Autêntica, 2018.

tecem caminhos para o estabelecimento organizacional em busca do bem viver no território quilombola Brejão dos Negros (SE), tendo como recorte a comunidade Santa Cruz.

Um breve diagnóstico produtivo, socioambiental e reflexão sobre o modo de vida local, onde se têm como foco a correlação entre as bases ou esta perspectiva decolonial e o horizonte e práxis de resistência numa ecossocioeconomia que tem como pilares o Turismo de Base Comunitária (TBC), a Economia Ecológica e a Economia Solidária.

Metodologia

Fruto da pesquisa iniciada em 2020 e finalizada em 2022 no programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (ProfCiAmb-UFS), intitulada como “Ecologia de Saberes: Da Decolonialidade à Formação do Sujeito Ecológico no Território Quilombola Brejão dos Negros, Sergipe”, trata-se de uma pesquisa científica de natureza descritiva e explicativa, com abordagem qualitativa, abrangendo procedimentos bibliográficos e documental e observação *in loco*.

O diagnóstico ocorreu por meio de ferramentas intituladas como caminhada transversal e entrevista semiestruturada⁹, realizadas com lideranças da comunidade Santa Cruz. Estas ferramentas são voltadas a confecção de um Diagnóstico Rápido Participativo (DRP), que “é um conjunto de técnicas e ferramentas que permite que as comunidades façam o seu próprio diagnóstico e a partir daí comecem a autogerenciar o seu planejamento e desenvolvimento”¹⁰. Desta forma, a tessitura metodológica da pesquisa foi construída com o aporte teórico de autores que tratam sobre DRPs sobre os estudos decoloniais, sobre o capitalismo, bem viver, Turismo de Base Comunitária (TBC), Economia Ecológica e Economia Solidária.

Suleando alternativas ao desenvolvimento nos territórios

A questão ambiental está no centro das contradições do mundo moderno colonial. Afinal, a ideia de progresso – e sua versão mais atual, desenvolvimento – é, rigorosamente, sinônimo de dominação da natureza! Portanto, aquilo que a questão ambiental coloca como desafio é, exatamente, aquilo que o projeto civilizatório, nas suas mais diferentes visões hegemônicas, acredita ser a solução, ou seja, a dominação da natureza, ideia que comanda o imaginário do mundo moderno-colonial. A questão ambiental coloca-nos diante do fato de que há limites para a dominação da natureza. Assim, estamos não apenas diante de um desafio técnico, mas também de um desafio político e civilizatório¹¹.

9 Miguel Expósito Verdejo, *Diagnóstico Rural Participativo: Guia Prático DRP*, Brasília, MDA/Secretaria da Agricultura Familiar, 2010.

10 *Idem*, p. 12.

11 Carlos Walter Porto-Gonçalves, “Ambiente (Meio Ambiente)”, em Roseli Salete Caldart, Isabel Brasil Pereira, Paulo Alentejano e Gaudêncio Frigotto (orgs.), *Dicionário da Educação do Campo*, Rio de Janeiro/São Paulo, Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio/Expressão Popular, 2012, pp. 98-99.

Ranta¹² coloca o capitalismo global – e o próprio conceito e história do desenvolvimento ligados a ele – como profundamente colonial, visto o estabelecimento de suas relações de poder, de exploração/dominação material e simbólica. Tem, assim, na perspectiva de projetos decoloniais, o bem viver como veículo de enfrentamento e transformação da colonialidade até então estruturalizada e em constante processo de adequação/ressignificação no mundo. Vale também ressaltar a perspectiva do contracolonial, levantada por Santos, que situa-a como “[...] os processos de resistência e de luta em defesa dos territórios dos povos contra colonizadores, os símbolos, as significações e os modos de vida praticados nesses territórios”¹³.

Mas o que realmente é o bem viver? Antes de discorrer sobre ele, devemos compreender melhor o que é crescimento, progresso, desenvolvimento, os arranjos e as implicações deste(s) modelo(s), para então, depois, conceituá-lo, dimensionando e comparando com a ideia de desenvolvimento sustentável.

O crescimento desvela a intencionalidade do vínculo do progresso linear, com o acúmulo de capital, “busca de riqueza por meio da industrialização e passa a ser sinônimo de desenvolvimento econômico, crescimento, avanço da tecnologia, inovação constante, expansão a novos mercados e aumento de produtividade”¹⁴. Segundo Santos *et al.*¹⁵, o desenvolvimento configura uma negação daquilo que é protegido, estava estático, do que é tido como inferior, passando a um desenraizamento, a um movimento contínuo e desprendido da situação anterior para uma mais moderna.

A concepção de desenvolvimento tem na essência o progresso ou crescimento econômico, o acúmulo ilimitado de bens e serviços, o poder, promovendo um sistema aberto de exploração e desigualdade em detrimento de uma situação mais harmônica, equânime e igualitária nas relações econômicas e socioambientais. Neste contexto, associada a palavra desenvolvimento, é criada a concepção de sustentabilidade, que se refere a uma capacidade de sustentação ou conservação de um processo.

Assis e Barros, além de pontuarem o crescimento econômico como principal causador de efeitos negativos para o meio ambiente e para a qualidade de vida das pessoas, ressaltam que “a necessidade de qualidade de vida surge e toma corpo no mesmo momento histórico em que surgem as discussões sobre o termo desenvolvimento sustentável”¹⁶. No entanto, o discurso está longe da prática. De fato, não propõe e não

12 Eija Ranta, *Vivir Bien as an Alternative to Neoliberal Globalization: Can Indigenous Terminologies Decolonize the State?* London/New York, Routledge, 2018.

13 Antônio Bispo dos Santos, *Colonização, Quilombos: Modos e Significados*, Brasília, Universidade de Brasília, 2015, p. 47.

14 Marcelo Gustavo Aguilar Calegare e Nelson da Silva Jr., “Progresso, Desenvolvimento Sustentável e Abordagens Diversas de Desenvolvimento: Uma Sucinta Revisão de Literatura”, *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, n. 24, jul.-dez. 2011, p. 41.

15 Elinaldo Leal Santos, Vitor Braga, Reginaldo Souza Santos e Alexandra Maria da Silva Braga, “Desenvolvimento: Um Conceito Multidimensional”, *Desenvolvimento Regional em Debate*, vol. 2, n. 1, pp. 44-61, jul. 2012.

16 Wilma A. P de Assis e Felipe Pinto Barros, “O Meio Biofísico, o Desenvolvimento e o Bem-Estar”, *Rede: Revista Eletrônica do Prodepa*, vol. 8, n. 2, jul.-dez. 2014, p. 52.

atende às expectativas de quebra da estrutura de precificação de bens naturais e vidas. Desconsidera a natureza como sujeito de direitos. Isto por este modelo hegemônico ser uma apropriação do sistema colonial e capitalista, do modelo de acúmulo de capital, injustiças socioambientais, do racismo ambiental e do fomento da sociedade do consumo.

E não é difícil visualizar os inúmeros casos que põem em xeque a essência deste modelo hegemônico de desenvolvimento sustentável e suas contribuições para a crise socioambiental, visto não apenas os desastres ambientais, ecocídios e genocídios/etnocídios ao longo da história, mas na instalação, por exemplo, de hidrelétricas, parques eólicos e hotéis em territórios de povos e comunidades tradicionais, causando significativos impactos socioambientais, mesmo com as devidas licenças de instalação/atuação.

Por tudo o que foi exposto devemos nos perguntar: Desenvolvimento sustentável para quem? Em detrimento de quem e de quê? O quanto ele é justo e efetivo? Quais os interesses por traz deste “selo” de responsabilidade para a qualidade de vida? Até onde ele se distancia do discurso e fomenta a máquina capitalista e colonial de violências e injustiças históricas, epistêmicas e cognitivas, ontológicas e socioambientais?

É neste bojo de problemáticas e questionamentos sobre o desenvolvimento sustentável, buscando um maior equilíbrio e justiça nas relações socioambientais, na luta contra as violências elencadas, que emerge o paradigma do bem viver, trazido por autores como Alcântara e Grimm ou Acosta¹⁷ por estar intimamente ligado às cosmovisões dos povos e comunidades tradicionais. Acosta esclarece sobre a filosofia e práxis do bem viver, originada na região andina na América do Sul e compreendendo-a como uma resposta identitária, insurgente, contra-hegemônica, humanizada e humanizadora a este modelo do capital, a este modelo da modernidade colonial:

O Bem Viver, sem esquecer e menos ainda manipular suas origens ancestrais, pode servir de plataforma para discutir, consensualizar e aplicar respostas aos devastadores efeitos das mudanças climáticas e às crescentes marginalizações e violências sociais. Pode, inclusive, contribuir com uma mudança de paradigmas em meio à crise que golpeia os países outrora centrais. Nesse sentido, a construção do Bem Viver, como parte de processos profundamente democráticos, pode ser útil para encontrar saídas aos impasses da Humanidade¹⁸.

Nesta aliança entre o bem viver e a ecossocioeconomia como uma alternativa a concepção de desenvolvimento, Alcântara e Grimm ressaltam que ela se ancora no “conhe-

17 Liliane Cristine Schlemer Alcântara e Isabel Jurema Grimm, “A Ecossocioeconomia e o Bem Viver na Perspectiva do Urbano”, *Relacult*, vol. 3, n. 2, pp. 121-144, mai-ago. 2017; Alberto Acosta, *O Bem Viver: Uma Oportunidade para Imaginar Outros Mundos*, São Paulo, Elefante, 2019.

18 *Idem*, p. 33.

cimento e saberes e numa nova forma de convivência, em diversidade e harmonia com a natureza que promovem uma crítica substancial à própria ideia de desenvolvimento”¹⁹. A partir desta concepção e bases sócio-históricas podemos dimensionar a relação entre o bem viver, a decolonialidade, a preservação dos saberes, memórias e a criação de um ambiente de resistência territorial, identitária, de justiça socioambiental e de conservação/preservação ambiental, frente a todos processos de desterritorialização, expropriação e degradação, culmina assim numa relação profícua entre seres humanos e natureza como um todo.

Ao voltarmos os nossos olhos a uma comunidade remanescente de quilombo, seus valores coletivos criados por meio do saber-fazer e saber-viver, como Nascimento explica, ficam evidentes em suas contribuições: “[...] o quilombismo essencialmente é um defensor da existência humana e, como tal, ele se coloca contra a poluição ecológica e favorece todas as formas de melhoramento ambiental que possam assegurar uma vida saudável para as crianças, as mulheres e os homens”²⁰. Neste sentido, almejando ao mesmo tempo a territorialidade, o sucesso econômico e preservação do arcabouço identitário e cultural por meio de uma ecossocioeconomia comunitária, mitigando impactos socioambientais, surge a perspectiva do Turismo de Base Comunitária (TBC), da Economia Ecológica e da Economia Solidária.

O TBC, que, segundo Maldonado²¹, diferencia-se do turismo de massa por sua capacidade de autogestão, sua visão holística de indissociação ser humano-natureza, de preservação do patrimônio cultural, dos saberes tradicionais, da coletividade e do meio ambiente, configura-se como um pilar de resistência, de sobrevivência territorial e socioambiental. Como Carneiro explica em relação ao turismo comunitário, “[...] por sua natureza é oposição ao Turismo convencional que degrada a natureza”²².

Quando pensamos na Economia Ecológica, Souza e Teixeira²³ trazem a perspectiva desta como um sistema fechado, um conjunto de estratégias de baixa entropia na relação do homem com o meio ambiente, minimizando o uso de energia, de materiais, os impactos socioambientais, não dissociando os aspectos socioeconômicos dos ecológicos, diferentemente do que ocorre na economia clássica ou convencional. Como os autores expõem sobre a economia convencional e seu distanciamento das questões éticas como equidade social, “[...] todos os bens são tratados pelo mercado como mercadorias [...] o

19 Liliane Cristine Schlemer Alcântara e Isabel Jurema Grimm, “A Ecossocioeconomia e o Bem Viver na Perspectiva do Urbano”, p. 125.

20 Abdias do Nascimento, *O Quilombismo: Documentos de uma Militância Panafricanista*, Petrópolis, Vozes, 1980, p. 277.

21 Carlos Maldonado, “O Turismo Rural Comunitário na América Latina: Gênese, Características e Políticas”, em Roberto Bartholo, Davis Gruber Sansolo e Ivan Bursztyn (orgs.), *Turismo de Base Comunitária: Diversidade de Olhares e Experiências Brasileiras*, Rio de Janeiro, Letra e Imagem, 2009.

22 Fernâncio Barbosa Carneiro, *Turismo Comunitário: Um Modelo de Gestão Sustentável*, Belo Horizonte, Dialética, 2020.

23 Lucas Barbosa e Souza e Rogério Ferreira Teixeira, “Economia Ecológica, Economia Solidária e o Pensamento Econômico de E. F. Schumacher”, *Revista da FAE*, vol. 17, n. 1, pp. 96 - 109, jan.-jun. 2014.

mercado, ao atribuir preços a bens e serviços, acaba retirando a sacralidade da vida, uma vez que nada pode haver de sagrado em alguma coisa precificada”²⁴.

Quando partimos para o comparativo entre a economia clássica/convencional e a economia solidária, vemos que converge/coaduna com os pontos apresentados pelo comparativo anterior. Francisco e Manuela Salau Brasil²⁵ explicam que a economia solidária se vincula ao bem viver, por ser originada e estar ligada aos movimentos sociais, e ter como princípios a igualdade e democracia. Mesmo corroborando muitos destes aspectos, Singer esclarece que para “construir uma economia solidária depende primordialmente dela mesma, de sua disposição de aprender e experimentar, de sua adesão aos princípios da solidariedade, da igualdade e da democracia e de sua disposição de seguir estes princípios”²⁶.

Além de bases éticas socioambientais, ela se baseia no princípio de solidariedade ao invés de competição, tendo, além do que podemos chamar de “lucro justo e ético” tanto para quem comercializa seus produtos quanto para quem consome, e o cooperativismo e associativismo como propulsores deste sistema. Assim como o modo de produção em si é assentado na propriedade coletiva.

Compreendidos e suleados por um processo ou práxis decolonial e interdisciplinar, todos estes pontos levantados sobre o Turismo de Base Comunitária, a Economia Ecológica e Economia Solidária asseveram um horizonte com maiores condições de resistência a partir deste senso de coletividade, visão holística, ecológica e confluências entre o sagrado, saberes, identidades e autogestão comunitária para a resistência e construção do bem viver nos territórios. Asseveram um horizonte para, ao invés de ocorrer desenvolvimento nos territórios, ocorrer o envolvimento e decrescimento, que, segundo Francisco e Manuela Brasil, “[...] não quer dizer crescimento econômico negativo. Trata-se de negar o crescimento como principal meta a ser atingida”²⁷.

24 *Idem*, p. 104.

25 Francisco Salau Brasil e Manuela Salau Brasil, “Economia Solidária, Bem Viver e Decrescimento: Primeiras Aproximações”, *Emancipação*, vol. 13, n. especial, pp. 93-104, 2013.

26 Paul Singer, *Introdução à Economia Solidária*, São Paulo, Fundação Perseu Abramo, 2002, p. 112.

27 Francisco Salau Brasil e Manuela Salau Brasil, “Economia Solidária, Bem Viver e Decrescimento: Primeiras Aproximações”, p. 100.

Resultados

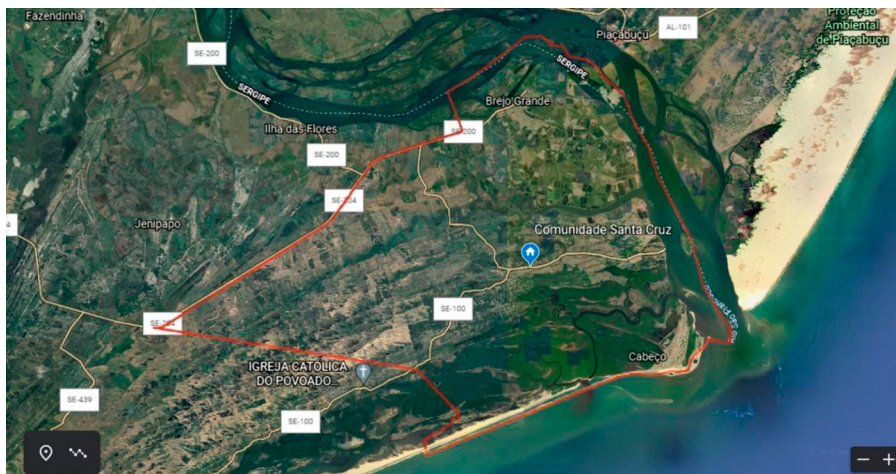
Extraímos os frutos das árvores. Expropriam as árvores dos frutos. Extraímos os animais da mata. Expropriam a mata dos animais. Extraímos os peixes dos rios. Expropriam os rios dos peixes. Extraímos a brisa do vento. Expropriam o vento da brisa. Extraímos o fogo do calor. Expropriam o calor do fogo. Extraímos a vida da terra. Expropriam a terra da vida.

Politeístas! Pluristas! Circulares! Monoteístas! Monistas! Lineares!

*Nêgo Bispo*²⁸

A comunidade Santa Cruz (Figura 1) localiza-se no território quilombola Brejão dos Negros, município de Brejo Grande, pertencente ao litoral norte costeiro de Sergipe ou Território do Baixo São Francisco Sergipano e cujos limites são o município de Ilha das Flores (noroeste), Pacatuba (oeste e sudoeste), o Estado de Alagoas e o rio São Francisco (ao norte) e o oceano Atlântico (leste). Segundo o Incra²⁹, a Fundação Cultural Palmares certificou o Território em 25 de julho de 2006, através da Portaria nº 15, de 15 de julho de 2006, publicada no D.O.U. de 28 de julho do mesmo mês e ano, levando-se em consideração aspectos históricos, fundiários e socioambientais.

Figura 1. Limites do município Brejo Grande, Sergipe



Fonte: adaptado do Google Earth, 2021.

O território, inserido no bioma Mata Atlântica, com áreas de mangue, restinga e várzea, tem como potencial agropecuário a rizicultura, carcinicultura, apicultura e meliponicultura, criação de bovinos, equinos, ovinos, suínos, peixes, galinhas, a pesca artesanal,

28 Nêgo Bispo [Antônio Bispo dos Santos], *Colonização, Quilombos: Modos e Significados*, Brasília, INCT, 2015.

29 Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), *Parecer Técnico Incra/sr-23/f-4/nº01/2013 (Relatório Técnico de Identificação e Delimitação do Território da Comunidade Remanescente de Quilombo Brejão dos Negros)*, Sergipe, Incra, 2013.

cata de caranguejos e mariscos, cultivos diversos nas roças/lotes e quintais produtivos, o extrativismo ou cata da mangaba e outros frutos e ervas da mata, assim como, ao pensarmos no aspecto multifuncional da agricultura, expressões artístico-culturais étnicas, a produção de artesanatos e o Turismo de Base Comunitária.

Como Maluf³⁰ explica sobre o caráter da multifuncionalidade, abrange a reprodução socioeconômica das famílias rurais, a promoção da segurança alimentar das próprias famílias rurais e da sociedade, a manutenção do tecido social e cultural e a preservação das paisagens rurais e bens naturais. Dentro deste escopo, encontra-se desde o modo de produção agropecuário até o patrimônio histórico, cultural, artístico e atividades correlacionadas como o Turismo de Base Comunitária.

Com as observações e relatos obtidos por meio da Caminhada Transversal e Entrevista Semiestruturada, foi possível observar aspectos produtivos, socioambientais e caracterizar a área de estudo e modos de uso. Logo, observou-se que além da agricultura (cultivo, criação e extrativismo), a pesca e catação de caranguejos/mariscos constitui uma importante atividade produtiva desempenhada pelos comunitários. Foi possível identificar cinco áreas com paisagem e modos de uso distintos: 1. a área habitacional; 2. a área das roças; 3. os quintais produtivos; 4. a área de criação animal; e 5. a mata.

Figura 2. A comunidade Santa Cruz (pontos de destaque)



Fonte: adaptado do Google Earth, 2021.

1. A área habitacional, que hoje possui cerca de cem moradias (todas com energia elétrica) e onde estão os quintais produtivos, que servem como um aporte de manutenção do agroecossistema familiar, haja vista serem destinados ao cultivo de hortaliças, frutíferas, ervas medicinais e criação de animais de pequeno porte, como por exemplo galinhas de capoeira, e sendo geridos em sua grande maioria pelas mulheres.

30 Renato Sergio Jamil Maluf, *Para Além da Produção: Multifuncionalidade e Agricultura Familiar*, Rio de Janeiro, Mauad, 2003.

2. O centro comunitário, que serve como receptivo dos turistas e visitantes e onde são realizadas reuniões comunitárias, com grupos de pesquisa e do coletivo As Dandaras (composto por mulheres da comunidade), encontros/eventos religiosos, ensaios e apresentações dos grupos de Maracatu Raízes do Quilombo e Quilombatuque Dançaiê. No local também são comercializados artesanatos produzidos pela comunidade.
3. A casa de farinha, que, além de ser utilizada para a produção, é vista como um patrimônio histórico-cultural da comunidade, abrigando sabores, saberes e memórias de grande valor identitário.
4. As roças, onde a comunidade produz diversas culturas, dentre estas o coco (*Cocos nucifera*), milho (*Zea mays*), couve-manteiga (*Brassica oleracea var. acephala*.) e macaxeira (*Manihot esculenta*), criações, como a de suínos, assim como, em alguns casos, dispõem de viveiros/criatórios de camarão e peixe (aquicultura).
5. Área da mata e mangue, onde, por sua biodiversidade, além de prover a comunidade com bens naturais, alimento, plantas medicinais e sagradas (visto, no local existir também o seu terreiro, desvelando o sincretismo, o perfil de confluências entre as religiões de matriz africana e catolicismo), pesca/catação de caranguejos/mariscos e criação de abelhas, sendo de grande importância por vários serviços ecológicos/ambientais, é utilizada para o Turismo de Base Comunitária através das trilhas ecológicas.

Ainda sobre a área de mata e mangue, segundo as lideranças entrevistadas, possui grande riqueza (uma rica biodiversidade), como diversos animais e flora etnobotânica, como exemplo: Cambuí (*Myrciaria floribunda*), Cajú (*Anacardium occidentale*), Ingá (*Inga edulis*), Muricí (*Byrsonima crassifolia*), Ubaia (*Eugenia pyriformis*), Jatobá (*Hymenaea courbaril*), Gameleiro (*Ficus adhatodifolia*), Aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius*), Cajazeiro (*Spondias mombin* L.), Amescla (*Protium heptaphyllum*), Canela-de-viado (*Helietta apiculata* Benth.) e Cardeiro (*Cereus jamacaru*).

Ela, não apenas por sua importância em relação aos serviços ecológicos/ambientais, pela própria capacidade de prover a comunidade com alimentos, medicamentos naturais e matérias-primas em geral, e servir como atrativo no contexto do TBC, representa parcela significativa de uma relação material, simbólica, espiritual, demonstrando assim a sua face holística entre os habitantes e a ela mesma.

Dela, recebe-se, protege-se, aquilomba-se. Nela, doa-se o cuidar, mantêm-se a cultura, os conhecimentos tradicionais e o sincretismo religioso. Haja vista, por mais que existam ameaças ao modo de vida e ao território, ainda permanecem vivos os “conhecimentos da mata” com alguns dos anciões, a utilização da flora etnobotânica para saúde

e espiritualidade, sendo estes transmitidos a outras gerações. E neste belo e forte elo edificado entre catolicismo e as religiões e cultura de matriz africana na comunidade, por exemplo, encontra-se na mata o seu terreiro.

A relação dos comunitários entre si e com demais elementos/componentes da natureza, pensando na cosmovisão e filosofia Ubuntu, onde, como levantado anteriormente ao citar Louw³¹, se atém a indissociação ser humano-natureza, e a uma relação e visão holística, coletiva e na compreensão e respeito sobre a importância do cuidar do outro, da natureza, dos seres não humanos, possibilita, então, a territorialização.

Possibilita a conservação do meio ambiente, da espiritualidade e a criação de um processo de decrescimento em busca do bem viver, principalmente diante das ameaças ao território, como a alteração do modo de vida local e instalação de empreendimentos de alto impacto socioambientais negativos, injustiças socioambientais e/ou problemas socioambientais e produtivos identificados no dia a dia. Neste sentido, e com o aporte das ferramentas aplicadas, foi criado um quadro com as possíveis soluções sobre os problemas socioambientais e produtivos levantados:

Quadro 1. Levantamento dos problemas identificados e possíveis soluções

Problemas	Possíveis soluções
A salinização da água utilizada nas roças, devido ao avanço da carcinicultura no território	Compra de dessalinizadores de água ou construção de dessalinizadores de água caseiro, por meio de oficina/curso. Trabalho de sensibilização e ampliação do debate no município/território, por meio da educação ambiental crítica, sobre o avanço e consequências da carcinicultura.
Indisponibilidade de água tratada e esgotamento sanitário na área habitacional	Por meio da educação ambiental crítica e (trans)formação dos sujeitos ecológicos ³² , ampliar o debate sobre o problema em tela, suas causas (dentre estas o racismo ambiental) e consequências, estimulando tomadas de decisão coletiva junto ao poder público. Compra de filtros de água ou construção de filtros de água artesanal, por meio de oficina/curso.
Processos erosivos tanto nas áreas ribeirinhas quanto nas mais internas	Trabalho de inibição de processos erosivos com técnicas agroecológicas de manejo e conservação de solo e de culturas agrícolas e replantio/reflorestamento com plantas nativas. Uma das possibilidades para este último ponto é tanto a compra ou a aquisição de mudas junto ao poder público quanto a criação de um viveiro comunitário para reprodução contínua, atendimento da demanda local e comercialização de excedentes, com intuito de geração de renda.
Baixa fertilidade e teor de matéria orgânica nos quintais produtivos	Compostagem utilizando matéria verde e seca (como palhada e casca de coco), estrume das criações ou/e cama de galinha para incorporar ao solo.
Falta de sinalização turística e de cunho ambiental e mapeamento da trilha, com pontos georreferenciados, servindo também para identificação de locais, ecossistemas e flora etnobotânica tidas como mais relevantes	Oficinas de sinalização turística e ambiental para produção de placas informativas. Marcar pontos relevantes da trilha ecológica com GPS, assim como a flora etnobotânica (possibilidade de plaquetas com QR code). Elaborar mapa e/ou maquete da trilha à disposição da comunidade.

Fonte: tabela elaborada pelos autores.

31 Dirk J. Louw, "Ser Por Meio dos Outros".

32 Isabel Cristina Moura Carvalho, *Educação Ambiental: A Formação do Sujeito Ecológico*, São Paulo, Cortez, 2017.

Considerações finais

Pensar um mundo situado na filosofia e práxis do bem viver dos povos e comunidades tradicionais, na beleza dos seus conhecimentos, identidades, espiritualidades, cultura e narrativas sobre a história é fundamental. Mas também o pulsar crítico e indignado diante das diversas violências, racismos, injustiças e crise do paradigma da modernidade.

Vê-se que o desenvolvimento sustentável, sendo uma apropriação do ideal ecológico por parte do mercado, não apenas etimologicamente, mas, por historicamente não inferir mudanças estruturais sobre o sistema e não sendo edificado a partir das demandas de classe e valores dos sujeitos e seus territórios, distancia-se da premissa de justiça epistêmica e cognitiva, ontológica, econômica e socioambiental, carecendo de um novo olhar, novas alternativas para coexistência humana no planeta, sem as habituais desigualdades, expropriações, precificações e coisificações.

A comunidade Santa Cruz demonstra, como outras do território quilombola Brejão dos Negros, que possui história, ferramentas e grande potencial de resistência, pensando neste elo ecossocioeconômico entre o Turismo de Base Comunitária, a Economia Ecológica e a Economia Solidária, necessitando de um trabalho coletivo, com o apoio da academia, Estado e sociedade como um todo. E é por isso que ampliar o debate com todos os sujeitos é imprescindível, sendo este trabalho um semear para novas pesquisas.

É a partir de um projeto contra-hegemônico, da concepção decolonial do bem viver, repousando nele a poética e pulsar da ancestralidade, dos saberes, da coletividade, da identidade, espiritualidade e relação profícua com demais componentes/organismos da natureza que podemos reparar erros e visualizar um futuro mais justo. Ao sermos questionados se é possível criar alternativas ao desenvolvimento, concretizar um mundo pautado no decrescimento, no bem viver, lembremos do esperar e da utopia de Paulo Freire, que não se fazem na acomodação. Não se fazem sem organização e luta. E a luta, a resistência nos territórios, longe de uma mera abstração, fazem parte do dia a dia, da esperança destas comunidades.

Por fim, se diante de todas as violências coloniais e pela própria crise socioambiental ainda restarem dúvidas no caminho, que busquemos inspiração nas palavras do subcomandante mexicano do Exército Zapatista de Libertação Nacional, de pseudônimo Marcos, proferidas na obra de Walsh: “Você ouviu? É o som do seu mundo colapsando... e o nosso ressurgindo”³³.

33 Catherine Walsh, *Pedagogías Decoloniales: Prácticas Insurgentes de Resistir, (Re)existir y (Re)vivir*, Quito, Abya-Yala, 2013, vol. i, p. 23 (Serie Pensamiento Decolonial).

Referências bibliográficas

- ACOSTA, Alberto. *O Bem Viver: Uma Oportunidade para Imaginar Outros Mundos*. São Paulo, Elefante, 2019.
- ALCÂNTARA, Liliane Cristine Schlemer & GRIMM, Isabel Jurema. "A Ecosocioeconomia e o Bem Viver na Perspectiva do Urbano". *Relacult*, vol. 3, n. 2, pp. 121-144, mai-ago. 2017.
- ARAÚJO, Rogério Bianchi de. "A 'Filosofia do Nós': Ubuntu como Campo Fértil para um Futuro Alternativo Possível". *Revista Espaço Acadêmico*, vol. 20, n. 227, pp. 227-237, mar.-abr. 2021.
- ASSIS, Wilma A. P de & BARROS, Felipe Pinto. "O Meio Biofísico, o Desenvolvimento e o Bem-Estar". *Rede: Revista Eletrônica do Prodepa*, vol. 8, n. 2, pp. 50-63, jul.-dez. 2014.
- BORGES, Gustavo Silveira & DIALLO, Alfa Oumar. "A Filosofia Africana do Ubuntu e os Direitos Humanos". *Revista de Direito Internacional e Direitos Humanos da UFRJ*, vol. 3, n. 2, pp. 1-27, 2020.
- BRASIL, Francisco Salau & BRASIL, Manuela Salau. "Economia Solidária, Bem Viver e Decrescimento: Primeiras Aproximações". *Emancipação*, vol. 13, n. especial, pp. 93-104, 2013.
- CALEGARE, Marcelo Gustavo Aguilar & SILVA JR., Nelson da. "Progresso, Desenvolvimento Sustentável e Abordagens Diversas de Desenvolvimento: Uma Sucinta Revisão de Literatura". *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, n. 24, pp. 39-56, jul.-dez. 2011.
- CARNEIRO, Fernândo Barbosa. *Turismo Comunitário: Um Modelo de Gestão Sustentável*. Belo Horizonte, Dialética, 2020.
- CARVALHO, Isabel Cristina Moura. *Educação Ambiental: A Formação do Sujeito Ecológico*. São Paulo, Cortez, 2017.
- DOMINGOS, Luis Tomas. "A Visão Africana em Relação à Natureza". Anais do III Encontro Nacional do GT História das Religiões e das Religiosidades – Anpuh: Questões Teórico-Metodológicas no Estudo das Religiões e Religiosidades. In: *Revista Brasileira de História das Religiões*, vol. 3, n. 9, jan. 2011.
- GROSFOGUEL, Ramón. "Del Extractivismo Económico al Extractivismo Epistémico y al Extractivismo Ontológico: Una Forma Destructiva de Conocer, Ser y Estar en el Mundo". *Tabula Rasa*, n. 24, pp. 123-143, ene.-jun. 2016.
- INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária). *Parecer Técnico Incra/SR-23/F-4/nº01/2013 (Relatório Técnico de Identificação e Delimitação do Território da Comunidade Remanescente de Quilombo Brejão dos Negros)*. Sergipe, Incra, 2013.
- KAKOZI KASHINDI, Jean Bosco. "Filosofia Africana: A Luta pela Razão e uma Cosmovisão para Proteger Todas as Formas de Vida". Entrevista concedida a Marco Weissheimer. *Sul21*, mai. 2018.
- KRENAK, Ailton. *Ideias para Adiar o Fim do Mundo*. São Paulo, Companhia das Letras, 2019.
- LOUW, Dirk J. "Ser Por Meio dos Outros: O Ubuntu como Cuidado e Partilha". Entrevista concedida a Moisés Sbardelotto. Trad. Luís Marcos Sander. *IHU Online*, ano 10, pp. 5-7, dez. 2010.
- MALDONADO, Carlos. "O Turismo Rural Comunitário na América Latina: Gênese, Características e Políticas". In: BARTHOLO, Roberto; SANSOLO, Davis Gruber & BURSZTYN, Ivan (orgs.) *Turismo de Base Comunitária: Diversidade de Olhares e Experiências Brasileiras*. Rio de Janeiro, Letra e Imagem, 2009.
- MALDONADO-TORRES, Nelson. "Análise da Colonialidade e da Decolonialidade: Algumas Dimensões Básicas". In: BERNARDINO-COSTA, Joaze; MALDONADO-TORRES, Nelson & GROSFOGUEL, Ramón (orgs.) *Decolonialidade e Pensamento Afrodiaspórico*. Belo Horizonte, Autêntica, 2018.
- MALUF, Renato Sergio Jamil. *Para Além da Produção: Multifuncionalidade e Agricultura Familiar*. Rio de Janeiro, Mauad, 2003.
- NASCIMENTO, Abdias do. *O Quilombismo: Documentos de uma Militância Panafricanista*. Petrópolis, Vozes, 1980.

- PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. "Ambiente (Meio Ambiente)". In: CALDART, Roseli Salete; PEREIRA, Isabel Brasil; ALENTEJANO, Paulo & FRIGOTTO, Gaudêncio (orgs.). *Dicionário da Educação do Campo*. Rio de Janeiro/São Paulo, Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio/Expressão Popular, 2012.
- RANTA, Eija. *Vivir Bien as an Alternative to Neoliberal Globalization: Can Indigenous Terminologies Decolonize the State?* London/New York, Routledge, 2018.
- SANTOS, Antônio Bispo dos. *Colonização, Quilombos: Modos e Significados*. Brasília, Universidade de Brasília, 2015.
- SANTOS, Elinaldo Leal; BRAGA, Vitor; SANTOS, Reginaldo Souza; BRAGA, Alexandra Maria da Silva. "Desenvolvimento: Um Conceito Multidimensional". *Desenvolvimento Regional em Debate*, vol. 2, n. 1, pp. 44-61, jul. 2012.
- SINGER, Paul. *Introdução à Economia Solidária*. São Paulo, Fundação Perseu Abramo, 2002.
- SOUZA, Lucas Barbosa e & TEIXEIRA, Rogério Ferreira. "Economia Ecológica, Economia Solidária e o Pensamento Econômico de E. F. Schumacher". *Revista da FAE*, vol. 17, n. 1, pp. 96 - 109, jan.-jun. 2014.
- VERDEJO, Miguel Expósito. *Diagnóstico Rural Participativo: Guia Prático DRP*. Rev. Décio Cotrim e Ladjane Ramos. Brasília, MDA/Secretaria da Agricultura Familiar, 2010.
- WALSH, Catherine. *Pedagogías Decoloniales: Prácticas Insurgentes de Resistir, (Re)existir y (Re)vivir*, vol. 1. Quito, Abya-Yala, 2013 (Serie Pensamiento Decolonial).

CAPÍTULO 3

A Transmissão do Conhecimento Ancestral na Cultura do Território Guarani Mbya

Renata da Silva Gerhardt Pereira¹ · Eliandra Francielli Bini
Jaskiw² · Helena Midori Kashiwagi da Rocha³

Introdução

Este estudo foi realizado com integrantes da comunidade indígena Guarani Mbya, residentes na Ilha da Cotinga, no município de Paranaguá (PR), atualmente com catorze famílias, totalizando 47 pessoas distribuídas em duas comunidades dentro da mesma terra indígena, que está como classificação de terra demarcada de acordo com o Decreto nº 1775/96. A pesquisa remete à forma de transmissão do conhecimento ancestral na cultura dentro de seu território, que é um lugar de afirmação e resistência ao longo dos séculos. Compreender como ocorre essa relação dentro de seu território, onde compartilham uma vida comunitária em suas relações e trabalho, e como sustentam esses saberes e práticas diante das novas gerações, são os motivos que levaram ao desenvolvimento desta pesquisa.

Os indígenas guaranis buscam construir relações sociais e culturais no espaço geográfico em que vivem e trabalham, consolidando um lugar coberto de representações simbólicas advindas de suas crenças e cultura. Nessa investigação, buscou-se aprender com a comunidade Guarani Mbya Pindoty, sobre as crenças, o jeito de falarem e se comunicarem, a relação entre eles e com a própria natureza, possibilitando fazer um registro para as futuras gerações sobre esses saberes e a forma de transmissão de conhecimento.

Em síntese, o debate sobre o Bem Viver das comunidades indígenas, a relação que desenvolvem com a mãe terra e o conhecimento de que o homem faz parte da natureza, vivendo em harmonia consigo mesmo e com a sociedade, e a relação da sociedade

1 Licenciada em Pedagogia (UFPR), pós-graduada em Psicopedagogia (FAEL), mestra em Ensino das Ciências Ambientais (ProfCiAmb UFPR) e pedagoga no Colégio Estadual Indígena Pindoty.

2 Licenciada em Ciências Biológicas (FIE), especialista em Educação, Meio Ambiente e Desenvolvimento (UFPR) e em Educação Especial Inclusiva (FSB). Mestra em Ensino das Ciências Ambientais (ProfCiAmb UFPR), doutoranda em Educação em Ciência e Matemática (UFPR) e professora da Secretaria de Educação do Estado do Paraná.

3 Arquiteta e Urbanista (UFPR), mestra e doutora em Geografia (UFPR), professora da Universidade Federal do Paraná e do ProfCiAmb UFPR.

com o planeta⁴ têm ganhado relevância em razão de oportunizar, à sociedade e à academia, experiências e saberes ancestrais que perduram e resistem ao desenvolvimento capitalista desenfreado. Isso, segundo a perspectiva do Bem Viver de Acosta⁵, possibilita imaginar outros mundos. Com isso, novas alternativas de vida poderão ser repensadas.

A cosmovisão (visão de mundo) guarani Mbya se constitui pelo *nhandereko* (nosso jeito de ser ou viver), pelos saberes e experiências trazidos ao longo do tempo, passadas de geração em geração através de seus conhecimentos ancestrais característicos dessa comunidade. Dessa forma, essa cosmovisão guarani, apresenta o seu Bem Viver, de acordo com Acosta⁶, como um “projeto emancipador”, em que é possível observar uma vida com dignidade e resistência, pois nem mesmo o colonialismo e a opressão imposta pelos colonizadores atuais conseguiram acabar com esses saberes tradicionais. Segundo Keim, “uma das regras de conquista é a eliminação do processo civilizatório dos povos invadidos a fim de destruir sua identidade, apagar sua história e abafar sua cultura”⁷. Diante de tal contexto, a vivência guarani tem foco nos ensinamentos e na aprendizagem que ocorre dentro da *tekoa* (aldeia), lugar onde acontece seu próprio modo de vida, para viver seu *nhandereko* (seu próprio modo de ser)⁸.

Metodologia

A construção teórica ocorreu de acordo com a pesquisa participante, proporcionando interação dos pesquisadores com a comunidade guarani pesquisada, em que, durante o processo, foi possível analisar sua realidade. Bartolomeu Meliá, por meio de seus estudos sobre a educação indígena (educação oferecida pela família e comunidade indígena), contribui nessa pesquisa com sua metodologia de análise de conteúdos.

O procedimento técnico teve na pesquisa de campo a abordagem de cunho investigativo, que aconteceu de forma qualitativa e descritiva, considerando o aspecto cultural e suas representações simbólicas dentro da cosmologia Guarani Mbya. Nesse sentido, o aporte metodológico foi sustentado por Merleau Ponty, por meio da fenomenologia, para analisar os mapas conceituais apresentados nesta pesquisa. “A fenomenologia é o estudo das essências, e todos os problemas, segundo ela, resumem-se em definir essências: a essência da percepção, a essência da consciência [...]”⁹. A fenomenologia apresenta um sentido nas relações pessoais e com os outros, sejam elas experiências atuais ou passadas, age

4 Alberto Acosta, *O Bem Viver: Uma Oportunidade para Imaginar Outros Mundos*, São Paulo, Autonomia Literária/Elefante, 2016, p. 15.

5 *Idem*.

6 *Idem*.

7 Ernesto Jacob Keim e Raul Fernandes dos Santos, *Educação e Sociedade Pós Colonial: Linguagem, Ancestralidade e o Bem Viver*, Jundiaí, Paco Editorial, 2012, p. 54.

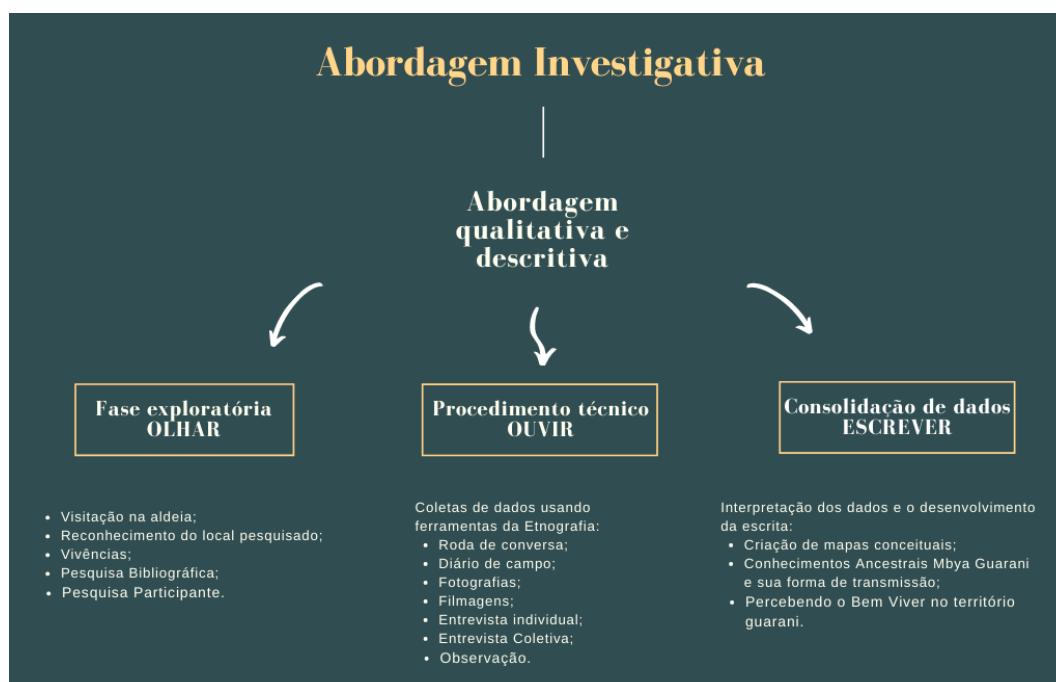
8 Timóteo Verá Tupã Popyguá, *A Terra Uma Só*, São Paulo, Hedra, 2017, p. 46.

9 Maurice Merleau-Ponty, *Fenomenologia da Percepção*, São Paulo, Martins Fontes, 1999, p. 1.

de forma a despontar a incompreensão do mundo e o mistério da razão¹⁰. “A experiência humana não pode ser explicada pela ciência, mesmo porque, as experiências acontecem em momentos diferentes e as pessoas têm compreensões diferentes das coisas”¹¹.

Os instrumentos investigativos da pesquisa que foram utilizados são próprios da etnografia, pois segundo Geertz, “praticar etnografia é estabelecer relações, selecionar informantes, transcrever textos, levantar genealogias, mapear campos, manter um diário e assim por diante”¹². Portanto, foram realizadas anotações, entrevistas individuais e coletivas, registros através de fotografias, áudios e vídeos, rodas de conversas com os mais velhos, em que compartilharam seus saberes, vivências e observações, de acordo com o consentimento do atual cacique. Dentro dessas perspectivas, foi desenvolvido um mapa conceitual da abordagem investigativa (Figura 1). Ele segue o modelo da teoria de Roberto Cardoso de Oliveira¹³ sobre as principais “faculdades do entendimento”, que se resumem em olhar, ouvir e escrever – segundo o autor, nas ciências sociais, esses atos cognitivos (visão, audição e sentir) colaboram com a construção do conhecimento.

Figura 1. Mapa conceitual da abordagem investigativa



Fonte: modificado de Eliandra Jaskiw¹⁴.

10 *Idem*, p. 15.

11 Renata da Silva Gerhardt Pereira, *Interação Ambiental como Resistência e Emancipação, com Base no Nhandereko (Bien Vivir) Mbya Guarani*, Matinhos, Universidade Federal do Paraná, 2019, p. 91 (Dissertação de Mestrado ProfCiAmb).

12 Clifford Geertz, *A Interpretação das Culturas*, Rio de Janeiro, LTC, 1989, p. 4.

13 Roberto Cardoso de Oliveira, “O Trabalho do Antropólogo: Olhar, Ouvir, Escrever”, *Revista de Antropologia*, vol. 39, n. 1, pp. 13-37, 1996.

14 Eliandra Francielli Bini Jaskiw, *O Bem Viver na Escola Latino-Americana de Agroecologia*, Matinhos, Universidade Federal do Paraná, 2019 (Dissertação de Mestrado ProfCiAmb).

Foi possível, na fase exploratória, perceber a vida guarani em comunidade, como se relacionam entre si e como se relacionam com a natureza. Juntamente com as leituras e observações, foi possível treinar melhor a percepção nas vivências diárias. Na segunda fase da pesquisa, por meio das entrevistas e rodas de conversas, a confiança e a amizade desenvolvidas possibilitaram obter registros fotográficos e vídeos, dando início ao acervo de registros dessa pesquisa. Após a aquisição do material na pesquisa de campo, chegou o momento de interpretar os dados e iniciar a escrita, consolidando os resultados alcançados.

Resultados e discussões

De acordo com a pesquisa, percebeu-se que cada comunidade indígena é única em sua maneira de ser e de viver, em razão de sua “experiência histórica peculiar” e das “condições específicas do ambiente natural a que se adaptou”¹⁵. Devido à aldeia Pindoty ter se estabelecido em uma ilha, com acesso somente de barco para o continente, fica mais difícil o contato no dia a dia com os *juruá* (pessoas não indígenas), o que contribui na preservação da língua guarani, que é usada como primeira língua. O português é a segunda língua, e sua cultura possui seus próprios sistemas de valores, concepção da vida e do mundo. A transmissão do conhecimento ancestral na cultura dentro do território Mbya Guarani assemelha-se à pesquisa de Bartomeu Melià¹⁶, que em parte de sua pesquisa utilizou dados de Florestan Fernandes com o povo indígena Tupinambá em 1975.

Dentro da sabedoria ancestral Guarani Mbya, há um modelo de educação própria ofertada pela família e comunidade (Figura 2), por meio da oralidade e da *tekoa* (aldeia). A família ensina os filhos até alcançarem a idade adulta, quando continuam o aprendizado na *Opy* (casa de reza). Aprendem fazendo e por meio dos ensinamentos dos pais e exemplos dos mais velhos, que são considerados os detentores do conhecimento, pois transmitem seus saberes de geração em geração. Gerhardt Pereira apresenta essa educação recebida na aldeia como pedagogia indígena: “A pedagogia indígena oferece a preservação e valorização dos saberes tradicionais, mesmo com as mudanças ocorrendo constantemente aos arredores da aldeia”¹⁷. Ela ainda comenta que a pedagogia indígena “oferece como ensino o respeito, paciência e admiração pelos mais velhos” da mesma forma respeitam e cuidam das crianças, “que são estimuladas a serem criativas através de suas brincadeiras livres na natureza e aprendem através de seus acertos e erros a como viver”¹⁸.

15 Bartomeu Melià, *Educação Indígena e Alfabetização*, São Paulo, Loyola, 1979, p. 35.

16 *Idem*.

17 Renata da Silva Gerhardt Pereira, *Interação Ambiental como Resistência e Emancipação, com Base no Nhandereko (Bien Vivir) Mbya Guarani*, p. 86.

18 *Idem, ibidem*.

Figura 2. Características da educação indígena Guarani Mbya



Fonte: modificado de Bartomeu Melià¹⁹.

Sandra Benites Ara Rete aponta outros aspectos que se referem à transmissão do conhecimento dentro da aldeia, e relata que, durante o trabalho os mais jovens, eles "[...] vão escutando as histórias de vidas dos mais velhos, ouvem conselhos sobre vários assuntos: casamento, família, aprendem como tratar as mulheres, falam sobre bebidas, o que fazer quando têm filhos, etc."²⁰. Na *opy* (casa de reza) é onde são transmitidos os conselhos, os conhecimentos, dando continuidade ao que já foi ensinado pela família, "[...] mas é trabalhando, praticando que eles aprendem. [...] Nessas horas é que os mais velhos contam as histórias da origem do nhandereko, narram os mitos sagrados, as narrativas tradicionais"²¹. A educação transmitida dentro do território guarani está em consonância com o "ciclo da vida e gradação conforme amadurecimento [...] tendo em vista as diferentes gerações residindo na aldeia"²².

A educação ocorre gradativamente e conforme o desenvolvimento psicossocial do indivíduo, a aprendizagem é para toda a vida, e se harmoniza com suas fazes, uma criança ainda pequena, aprende a montar uma "*opy*" (casa de reza) com os galhos e com as taquaras finas juntamente com alguém adulto, enquanto bem jovens vão ao mato buscar a matéria prima para a construção de uma "*opy*" ou uma casa e, na fase que para nós chamamos de adolescência e para os Guarani é a fase adulta, estão aptos a construir²³.

19 *Idem*.

20 Sandra Benites Ara Rete, *Nhe'ẽ, Reko Porã Rã: Nhemboea Oexakarẽ. Fundamento da Pessoa Guarani, Nosso Bem-Estar Futuro (Educação Tradicional): O Olhar Distorcido da Escola*, Florianópolis, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, 2015, p. 20 (Trabalho de Conclusão de Curso).

21 *Idem, ibidem*.

22 *Idem, ibidem*.

23 Renata da Silva Gerhardt Pereira, *Interação Ambiental como Resistência e Emancipação, com Base no Nhandereko (Bien Vivir) Mbya Guarani*, p. 86.

Bartomeu Melià defende que, “enquanto a educação indígena se processa sempre em termos de continuidade, a educação para o indígena pretende estabelecer a descon-tinuidade e a ruptura com o tempo anterior”²⁴. A educação para o indígena é aquela ofer-tada pelo Estado e, devido a processos colonizadores, tanto a pesquisa de Melià quanto essa respectiva pesquisa usam o termo educação para o indígena fazendo referência à educação formal escolar. Bartomeu acrescenta que a nossa educação é uma “educação para uma sociedade em mudança, enquanto a indígena é uma educação para uma socie-dade estável”²⁵. São duas formas de educação diferentes, com seus respectivos valores, mas “o problema surge quando a educação para uma sociedade em mudança é imposta a uma sociedade estável, sem apoiar e até debilitando as possibilidades de uma mudan-ça coerente”²⁶.

Dentro de seus territórios, o povo guarani se diferencia pela forma de viver e inter-pretar a vida, independentemente da idade ou fase em que se encontram, seja enquanto crianças ainda, jovens, ou na idade mais avançada, construindo seus significados, tomando como base os conhecimentos do passado e suas “construções simbólicas ao longo dos sé-culos, alimentam a cultura eternizando suas crenças, suas convicções, no espaço vivido”²⁷.

“Identificar, interpretar e compreender os fenômenos do mundo vivido exige do ob-servador muito mais que uma simples descrição de uma evidência imediata”²⁸, mas um olhar que ultrapassa, sendo possível observar além do que é possível visualizar. O sen-tido de espaço vivido para essa comunidade, como defende Gerhardt²⁹, depende da sua relação afetiva, imaginária – a compreensão das diferenças, livre de preconceito, e o respeito interligado com o amor possibilitam que cada um conserve sua identidade e se reconheça como alguém importante e de valor: “[o] reconhecimento do outro como uma pessoa independente”³⁰.

A forma de reconhecimento do amor, que Hegel havia descrito como um “ser-si-mes-mo em um outro”, não designa um estado intersubjetivo, mas um “arco de tensões co-municativas”, e também acrescenta que a “referencialidade do eu” e a simbiose repre-sentam aí os contrapesos mutuamente exigidos que, tomados em conjunto, possibilitam um recíproco estar-consigo-mesmo no outro³¹.

24 Bartomeu Melià, *Educação Indígena e Alfabetização*, p. 53.

25 *Idem, ibidem*.

26 *Idem, ibidem*.

27 Renata da Silva Gerhardt Pereira, *Interação Ambiental como Resistência e Emancipação, com Base no Nhandereko (Bien Vivir) Mbya Guarani*, p. 94.

28 Helena Midori Kashiwagi da Rocha, *Em Tese: Representações da Paisagem no Parque Nacional de Superagui: A Homoní-mia Sínica da Paisagem em Áreas Preservadas*, Curitiba, Departamento de Geografia, Universidade Federal do Paraná, 2011, p. 152 (Tese de Doutorado).

29 Renata da Silva Gerhardt Pereira, *Interação Ambiental como Resistência e Emancipação, com Base no Nhandereko (Bien Vivir) Mbya Guarani*.

30 Axel Honneth, *Luta por Reconhecimento: A Gramática Moral dos Conflitos Sociais*, São Paulo, Ed. 34, 2003, p. 174.

31 *Idem*, p. 175.

Pensar que as comunidades indígenas não possuem educação própria é um pensamento preconceituoso ou falta de conhecimento, pois, segundo Meliá, “o índio perpetua o seu modo de ser, nos seus costumes, na sua visão do mundo, nas relações com os outros, na sua religião”³². A educação indígena ensina uma educação para o prazer de viver. Egon Schaden, em sua pesquisa, afirma que “a educação nos grupos tribais se relaciona em cada um dos seus aspectos com a vida coletiva e em suas múltiplas dimensões”³³. Para Meliá, “a educação indígena é ensinar e aprender cultura, durante toda a vida e em todos os aspectos”³⁴.

Considerações finais

A pesquisa contou com a participação da comunidade indígena Pindoty, da etnia Guarani Mbya, residente na Ilha da Cotinga, no litoral do Paraná, onde permanecem nos dias atuais com sua cultura e saberes tradicionais preservados, utilizando ainda como língua principal o guarani. Seus saberes, histórias e o sagrado são transmitidos através da oralidade, dentro de um viver comunitário em um relacionamento com a natureza. Popyguá explica que “[...] o guarani tem força da memória, para ele extrair sua sabedoria, seu conhecimento, ele tem que buscar na sua essência [...]”³⁵. Embora o povo guarani tenha um “sistema de notação visual” que permite, por meio dos grafismos, registrar informações em suas cestarias, “a sabedoria guarani é fundamentalmente transmitida através da palavra: através dos cantos e preguias proferidos na opy, a casa de orações pelos Xeramo’i Kuery e Xejaryi Kuery, os avós sábios”³⁶.

O Bem Viver presente em seu modo de vida se consolida com o *Nhandereko* (nosso modo de ser e viver) em comunidade, e o *Teko Porã* (viver bem) no viver espiritual – um viver em busca de aproximação com *Nhanderu* (Deus) por meio de atributos desenvolvidos na vida diária e busca pelo crescimento espiritual. O *Nhandereko* vivido na aldeia possibilita ser um local de afirmação de sua identidade originária, onde perpetua sua cultura. Plantar, construir casas, fazer artesanato, confeccionar artefatos e instrumentos, realizar rituais na casa de reza, performar ou ouvir músicas do coral guarani, ouvir histórias contadas pela sabedoria dos mais velhos, respeitar a autonomia, fumar o *petyngua* (cachimbo), tomar chimarrão ao redor da fogueira, participar do plantio do milho, comer suas comidas tradicionais, são algumas formas da perpetuação da cultura.

A educação indígena se resume em ensinar e aprender cultura em todos os momentos da vida e em todas as circunstâncias. Ela ainda varia de acordo com a comunidade, pois, mesmo sendo da mesma etnia, as comunidades diferem em seus costumes e seu

32 Bartomeu Meliá, *Educação Indígena e Alfabetização*.

33 Egon Schaden, “Educação Indígena”, *Problemas Brasileiros*, vol. 14, n. 152, 1976, p. 24.

34 Bartomeu Meliá, *Educação Indígena e Alfabetização*.

35 Timóteo Verá Tupã Popyguá, *A Terra Uma Só*.

36 *Idem*.

modo de organização. A educação indígena, aqui nessa pesquisa, foi intitulada como pedagogia indígena e se diferencia da educação para o indígena, aquela ofertada pelo estado. “Para os Mbya a palavra falada significa oferecer o profundo que nasce na raiz do coração. Entrega de amor que brota de um coração e caminha para o outro”³⁷.

A partir da análise dos materiais pesquisados, pretendeu-se, portanto, buscar discussões que ampliassem a visão sobre como ocorre a transmissão do conhecimento ancestral para os *Mbya*, de forma a perpetuar sua cultura ao longo dos tempos. Dessa maneira, busca-se que esses saberes que representam o Bem Viver dentro do território onde vivem seu *Nhandereko*, possam ser respeitados, livres de preconceitos, reconhecidos pela sociedade por seu valor cultural e saberes tradicionais numa compreensão epistemológica da cosmovisão Guarani Mbya.

Referências bibliográficas

- ACOSTA, Alberto. *O Bem Viver: Uma Oportunidade para Imaginar Outros Mundos*. São Paulo, Autonomia Literária/Elefante, 2016.
- BRASIL. “Decreto nº 1.775/1996. Dispõe sobre o procedimento administrativo de demarcação das terras indígenas e dá outras providências”. *Diário Oficial da União*, Brasília, 9 jan. 1996.
- GEERTZ, Clifford. *A Interpretação das Culturas*. Rio de Janeiro, LTC, 1989.
- HONNETH, Axel. *Luta por Reconhecimento: A Gramática Moral dos Conflitos Sociais*. Trad. Luis Repa. São Paulo, Ed. 34, 2003.
- JASKIW, Eliandra Francielli Bini. *O Bem Viver na Escola Latino-Americana de Agroecologia*. Matinhos, Universidade Federal do Paraná, 2019 (Dissertação de Mestrado ProfCiAmb).
- KEIM, Ernesto Jacob & SANTOS, Raul Fernandes dos. *Educação e Sociedade Pós Colonial: Linguagem, Ancestralidade e o Bem Viver*. Jundiaí, Paco Editorial, 2012.
- MELIÀ, Bartomeu. *Educação Indígena e Alfabetização*. São Paulo, Loyola, 1979.
- MERLEAU-PONTY, Maurice. *Fenomenologia da Percepção*. São Paulo, Martins Fontes, 1999.
- OLIVEIRA, Roberto Cardoso de. “O Trabalho do Antropólogo: Olhar, Ouvir, Escrever”. *Revista de Antropologia*, vol. 39, n. 1, pp. 13-37, 1996.
- PEREIRA, Renata da Silva Gerhardt. *Interação Ambiental como Resistência e Emancipação, com Base no Nhandereko (Bien Vivir) Mbya Guarani*. Matinhos, Universidade Federal do Paraná, 2019 (Dissertação de Mestrado ProfCiAmb).
- POPYGUÁ, Timóteo Verá Tupã. *A Terra Uma Só*. São Paulo, Hedra, 2017.
- RETE, Sandra Benites Ara. *Nhe’ẽ, Reko Porã Rã: Nhemboea Oexakarẽ. Fundamento da Pessoa Guarani, Nosso Bem-Estar Futuro (Educação Tradicional): O Olhar Distorcido da Escola*. Florianópolis, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, 2015 (Trabalho de Conclusão de Curso).
- ROCHA, Helena Midori Kashiwagi da. *Em Tese: Representações da Paisagem no Parque Nacional de Superagui: A Homonímia Sínica da Paisagem em Áreas Preservadas*. Curitiba, Departamento de Geografia, Universidade Federal do Paraná, 2011 (Tese de Doutorado).
- SCHADEN, Egon. “Educação Indígena”. *Problemas Brasileiros*, vol. 14, n. 152, pp. 23-32, 1976.

37 *Idem*, p. 67.

CAPÍTULO 4

Avaliação do Programa “Se-pa-re o Lixo: Recicle Suas Ideias”, do Município de Mariluz (PR), Brasil

Rosemeire Basaglia¹ · José Cândido de Souza Filho²

Introdução

No mundo pós-moderno, em constantes transformações tecnológicas e científicas, as pessoas são induzidas a serem cada vez mais consumistas, concomitante com o crescimento demográfico, desenvolvimento desordenado das cidades e a falta de responsabilidade socioambiental, a que a sociedade está submetida, têm feito este cenário ser cada vez mais caótico³. A produção de resíduos sólidos tornou-se um grande problemática socioambiental, pois toda a atividade humana gera resíduos que interferem nos aspectos espaciais, ambientais, de saúde, sociais, culturais e institucionais da sociedade⁴. Para Peltola *et al.*⁵, os resíduos sólidos não constituem apenas um grande desafio para a sociedade, mas também um negócio com potencial lucrativo, podendo agregar valores quando transformados em novos produtos ou usados como fonte energética.

A Lei nº 12.305/10, também denominada Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabelece os princípios, objetivos e instrumentos e as diretrizes relativas ao gerenciamento integrado dos resíduos sólidos, incluindo os perigosos, determinando quais são as responsabilidades dos geradores e do poder público e os mecanismos econômicos aplicáveis. O gerenciamento adequado dos resíduos sólidos urbanos (RSU) deve ser realizado de forma compartilhada entre governos, setor privado e sociedade civil, onde cada um tem suas responsabilidades⁶. Compete à União, Estados e Municípios as elaborações

1 Universidade Estadual de Maringá, campus Regional de Goioerê, PR.

2 Universidade Estadual de Maringá, campus Regional de Goioerê, PR.

3 Débora dos Santos Ferreira Pedrosa e Adriana Aparecida Megumi Nishiwaki, “Resíduos Sólidos: Uma Visão Prospectiva a Partir da Análise Histórica da Gestão”, em Soraya Giovanetti El-Deir (org.), *Resíduos Sólidos: Perspectivas e Desafios para a Gestão Integrada*, Recife, Edufrpe, 2014.

4 Pedro Roberto Jacobi, “Desafios e Reflexões Sobre Resíduos Sólidos nas Cidades Brasileiras”, em Maria Cecília Loschiavo dos Santos, Sylmara Lopes e Francelino Gonçalves-Dias (orgs.), *Resíduos Sólidos Urbanos e Seus Impactos Socioambientais*. São Paulo, IEE-USP, 2015.

5 Taru Peltola *et al.*, “Value Capture in Business Ecosystems for Municipal Solid Waste Management: Comparison Between Two Local Environments”, *Journal of Cleaner Production*, vol. 137, pp. 1270-1279, Nov. 2016.

6 Brasil, *Política Nacional de Resíduos Sólidos*, Brasília, Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, 2010.

e implantações de planos e de outros instrumentos que viabilizem o gerenciamento dos RSU em seus diversos aspectos. Ao setor privado, no caso, o empresarial, cabe a criação de produtos sustentáveis e a aplicação da logística reversa, que reintegrará os recicláveis na cadeia produtiva, promovendo benefícios socioambientais. Aos cidadãos, cabe a participação ativa nesse processo, modificando seus hábitos como consumidores e sendo responsáveis pela disposição correta dos RSU que geram⁷.

Mariluz é um município brasileiro de pequeno porte, localizado no noroeste do estado do Paraná, distante 553 km da capital Curitiba. Frente ao novo cenário do gerenciamento dos RSU determinado pela lei nº 12.305/10, um dos maiores desafios é saber como gerenciá-los adequadamente, garantindo a qualidade de vida de seus moradores e protegendo o meio ambiente.

Embora tenha alcançado alguns avanços, Mariluz enfrenta ainda sérios problemas relacionados ao gerenciamento dos RSU, não podendo de forma alguma retroceder, devendo avançar em melhorias quanto a esta temática. Sob esta ótica, o Município de Mariluz implantou por intermédio da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente e em parceria com a Arema (Associação dos Recicladores de Mariluz), o Programa de Coleta Seletiva “Se-pa-re o Lixo: Recicle Suas Ideias”. No entanto, este programa, tão essencial ao município, só se efetivará quando a comunidade abraçar as práticas propostas por ele, visto que é um processo dinâmico, que precisa ter continuidade, participação e apoio de todos.

A principal motivação para este trabalho foi a falta de estudos científicos sobre o gerenciamento dos RSU em Mariluz. Tem sido urgente o desenvolvimento de pesquisas que avaliem os programas de gerenciamento dos RSU, como é o caso do “Se-pa-re o Lixo: Recicle Suas Ideias”. A obtenção de dados sobre a sua implantação e efetividade no gerenciamento dos RSU, permitiu análises fundamentais para sua futura melhoria por meio de ações a serem implementadas.

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar e mostrar a viabilidade e relevância do citado programa, no que tange aos aspectos ambientais, sociais e econômicos, com o intuito de sensibilizar a comunidade a observar que os RSU perpassam uma questão socioambiental e econômica de uma forma interligada. Para isso, realizaram-se ações de identificação das fragilidades e potencialidades presentes no programa, assim como orientações para o seu aperfeiçoamento, tanto para os gestores públicos, como para a Arema. A partir deste trabalho foi gerado um produto voltado para a Educação Ambiental (EA) a fim de promover, na comunidade, práticas sustentáveis sobre a geração, coleta e destino adequado dos RSU.

7 *Idem.*

Metodologia

Como metodologia, foi utilizada a pesquisa-ação de natureza indutiva e com abordagem quantitativa e qualitativa, visto que o problema investigado não foi formulado especialmente para este estudo, mas sim uma situação real que envolve decisões e ações de todas as partes, gerando conhecimento e mudanças de hábitos e atitudes no local estudado⁸. A pesquisa-ação, segundo Motta-Roth e Hendges, “[...] possibilita a participação dos membros da comunidade ao longo da pesquisa, na análise e interpretação dos dados, de modo que os resultados possam influenciar a comunidade e cause resultados como proposta de soluções para o problema detectado”⁹. Ou seja: “[...] os investigadores desempenham um papel ativo na solução dos problemas encontrados, no acompanhamento e na avaliação das ações desencadeadas em razão dos problemas”¹⁰.

A pesquisa foi realizada no período de 2017 a 2018, tendo como instrumentos metodológicos a análise bibliográfica (de diversos autores que abordam temática em questão) e documental. Foram feitas visitas ao aterro sanitário, Secretaria de Viação e Obras, Secretaria da Saúde, Secretaria da Agricultura e do Meio Ambiente e Arema, que permitiram o acompanhamento do processo e obtenção de dados mediante registros fotográficos, coleta de planilhas e documentos, entrevistas semiestruturadas com seus representantes, além da aplicação de questionário diagnóstico sobre gerenciamento dos RSU à comunidade.

O questionário diagnóstico permitiu gerar dados estatísticos da ideia geral do comportamento da população sobre o gerenciamento dos RSU, com base em porcentagens, e foi composto por perguntas de múltipla escolha, dicotômica ou em escala Likert, com possibilidade de questões semiabertas para melhor confiabilidade dos dados. Por meio do cálculo amostral foi obtido o tamanho da amostra. Em um universo de quatro mil domicílios no Município de Mariluz, o tamanho da amostra foi de 403 domicílios (onde os questionários foram aplicados), para um nível de confiabilidade de 95% e erro amostral de 5%¹¹.

Análise e discussão dos dados

Para conhecer o Panorama do Gerenciamento dos RSU foram analisados documentos e ações que o regem, e houveram as seguintes contribuições: 1. A Lei Orgânica determina a responsabilidade compartilhada pela preservação e conservação do meio ambiente e diversas incumbências do poder público, mas não cita nada específico ao gerenciamen-

8 David Coghlan and Abraham B. Shani, “Creating Action Research Quality in Organization Development: Rigorous, Reflective and Relevant”, *Systematic Practice and Action Research*, vol. 27, n. 6, pp. 523-536, 2014.

9 Désirée Motta-Roth e Gabriela Rabuske Hendges, *Produção Textual na Universidade*, São Paulo, Parábola, 2010, p. 114.

10 Cleber C. Prodanov e Ernani Cesar de Freitas, *Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas de Pesquisa e do Trabalho Acadêmico*, 2ª. ed, Novo Hamburgo, Feevale, 2013.

11 G. E. O. Santos, *Cálculo Amostral: Calculadora On-Line*.

to dos RSU; 2. O Plano Diretor Municipal de Mariluz aborda o desenvolvimento territorial e ambiental e determina a criação de Plano de Gestão Socioambiental, que não foi criado até o momento desta pesquisa; 3. A Lei Complementar nº 034, de 21 de junho de 2011, contém as medidas de política administrativa a cargo do município, os procedimentos e proibições para os munícipes nas diversas áreas da limpeza pública e a propostas de campanhas públicas destinadas a esclarecer a população sobre os RSU, inclusive determinando multa para os desrespeitos aos critérios desta lei. O código tributário municipal estipula o valor dessa multa e também da taxa de limpeza urbana incluída no IPTU, tanto para residências, como para prédios comerciais, inclusive os residenciais.

Estas determinações não são cumpridas em sua totalidade pelos moradores, pois muitos ainda realizam atos arcaicos, como queimar lixo e depositar os RSU das varrições e podas de suas residências nas vias públicas, sendo que o mais alarmante são os resíduos da construção civil, que são depositados nas vias, sem o uso de caçambas coletoras. O dia da realização da coleta dos resíduos provenientes da limpeza de jardins e quintais é realizado entre os dias um e dez de cada mês, tendo previsão de multas para quem lançá-los em vias públicas em outros períodos. No entanto, após observações na comunidade, verificou-se que não há o cumprimento destas determinações. Também não há campanhas públicas destinadas a esclarecer a população e incentivar a separação dos resíduos orgânicos dos inorgânicos, priorizando a reciclagem e mantendo a cidade em condições de higiene satisfatórias, garantindo a preservação do meio ambiente.

Há o Plano de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos (PGIRS), que apresenta um levantamento da situação do gerenciamento dos resíduos sólidos em Mariluz e propõe ações, diretrizes e orientações relativas para o gerenciamento adequado. Em análise, constatou-se que o diagnóstico sobre a situação do gerenciamento dos RSU e o ensaio gravimétrico para conhecimento da sua composição ficaram bem superficiais, pois não relatam como foram levantadas as informações apresentadas. Percebe-se que foram embasadas somente na literatura e não em trabalho de campo, como deveria realmente ser realizado. Verificou-se que a maior parte das propostas do PGIRS ainda não estão sendo realizadas efetivamente, como poderá ser visto ao longo da discussão dos resultados apurados.

Em um estudo realizado no ano de 1991, sobre a coleta convencional de RSU pelo Setor de Saneamento e Vigilância Sanitária e, em estudos realizados no período de 2000 a 2008 pela autora deste trabalho, foi possível tecer um histórico da coleta de RSU em Mariluz. Durante este período, o município possuía sérios problemas com a coleta e destinação final dos RSU, tais como a superposição de trajetos, a utilização de sacos plásticos ou outros recipientes inapropriados, desrespeito aos horários de coleta pela população, excesso de paradas do caminhão, baixa velocidade, péssimas condições de trafegabilidade em diversas ruas, sem contar que somente 50% da população era

beneficiada com a coleta. Os RSU que não eram recolhidos pela prefeitura eram espalhados em toda a periferia da cidade, e o que era recolhido era depositado em um local totalmente impróprio, inclusive com presença de porcos cuja carne era consumida pelos próprios moradores. Infelizmente também havia a presença de catadores e de crianças brincando no local.

De 2002 a 2008, o cenário dos RSU era caótico e exigia a atenção das autoridades locais, que não demonstravam interesse em mudar a situação. Nessa época, cerca de 75% da população vivia em área urbana e tinham a mesma estrutura de coleta dos RSU. Havia falta de mão de obra, e a população não contribuía para a coleta adequada. Isso não só por falta de conhecimento da legislação ambiental, mas principalmente por falta de Educação Ambiental. No período de 2010 a 2014, após diversas reivindicações da comunidade, o poder público colocou em prática o projeto do aterro sanitário, mas mesmo assim a problemática persistia, pois o lixo depositado não era tratado corretamente.

Na licença ambiental, de 11/01/2013, sob nº 16.071, foi solicitada a elaboração do PGIRS para que o aterro sanitário fosse efetivado. Quanto à disposição dos RSU, em 2014 o aterro ainda não atendia às normas do Instituto Ambiental do Paraná (IAP), como mostra a Indicação nº 040/2014 da câmara municipal, pedindo a solução do problema dos RSU. O aterro sanitário (Figura 1) começou a operar sob a responsabilidade da prefeitura, em novembro de 2015.

Figura 1. Aterro sanitário de Mariluz, Paraná



Fonte: acervo dos autores, 2018.

Segundo o PGIRS de 2013, com 83% da população vivendo em área urbana, a geração de RSU estava em torno de 210 ton./mês ou sete ton./dia, que resulta numa *per capita* de 0,825 kg/hab./dia. Os RSU podem ser diferenciados em recicláveis, rejeitos e orgânicos, e os percentuais típicos, em Mariluz, são: 1. reciclável: 20%; 2. rejeito: 20%;

3. matéria orgânica: 60%. Até a época desta pesquisa, já haviam sido aterradas quatro trincheiras, com volume aproximado de 7.200m³. O volume anual de RSU compactado está em aproximadamente 3096 m³, resultando em um tempo de vida de cada trincheira de 2,3 anos.

Os RSU não destinados ao programa são recolhidos pela coleta convencional por um caminhão compactador, com equipe formada pelo motorista e três coletores, que até a época desta pesquisa não utilizavam EPI. O sistema de coleta atende a todo o perímetro urbano, e está organizado em dias alternados de acordo com a divisão dos setores. Após a coleta, os RSU são destinados para o aterro. O aterramento dos RSU deveria ser feito diariamente, mas até a época desta pesquisa, só era feito semanalmente, por falta de equipamentos.

Segundo a norma da ABNT NBR 8419:2002, deve haver um sistema de cobertura de trincheira para minimizar a infiltração de água na drenagem e diminuir a produção de líquido na trincheira que está em uso¹². No entanto, observou-se um sistema de drenagem precário e perigoso, constituído simplesmente pela recirculação do líquido por uma tubulação, entre uma lagoa de decantação e a trincheira. Não há cálculo, monitoramento e tratamento adequado do volume de líquidos produzidos, quanto a este fator de alto risco poluidor. Quando há risco de vazamento, o líquido é transportado até a estação de tratamento de esgoto do município. Mas devido ao alto índice pluviométrico da região, há o risco de vazamento e contaminação do solo e rios, uma vez que este aterro se encontra próximo a uma grande malha hidrográfica. A Figura 2 mostra o sistema de drenagem do aterro.

Figura 2. Sistema de drenagem de líquido percolado



Fonte: acervo dos autores, 2018.

12 ABNT, "NBR 8419:2002. Diretrizes Técnicas dos Elementos Essenciais aos Projetos de Aterros", Rio de Janeiro, ABNT, 2002.

Também não há drenagem ou aproveitamento de gases, o que constitui um alto risco ambiental, pois a decomposição do lixo produz gases inflamáveis, penetra no subsolo e se mistura com ar ali presente, formando uma mistura explosiva que pode chegar às redes de esgoto, fossas e poços absorventes, e danificá-los. Não há instalações administrativas, de apoio aos trabalhadores, nem vigilância diurna ou noturna na unidade, dentre outras estruturas necessárias. O monitoramento ambiental da instalação é realizado pela engenheira ambiental do município e dos órgãos estaduais competentes. O atual aterro precisa de melhorias em sua infraestrutura e de realmente ser considerado como sanitário para atender todas as normas da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Ainda quanto à coleta e disposição de outros tipos de RSU, como os Resíduos da Construção Civil (RCC), da varrição, capinação e poda, estes são coletados e despejados em uma área de transbordo, localizada no aterro sanitário. Os resíduos gerados pela varrição, capinação e poda, juntamente com os resíduos orgânicos das residências, poderiam ser utilizados em viveiros de mudas, em hortas comunitárias, ou comercializados gerando benefícios socioambientais tão necessários para a minimização dos impactos ambientais. Para os RCC, seria viável se fosse implantada uma usina de reciclagem para esses materiais, pois poderiam ser comercializados como matéria-prima secundária ou utilizados para fabricar produtos de base para como tijolos, blocos, britas etc.

A coleta e disposição de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) são de responsabilidade da secretaria municipal de saúde e seguem as normas do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. As etapas de segregação na origem, acondicionamento, identificação, tratamento interno, coleta, transporte interno e armazenamento temporário dos RSS são de responsabilidade do estabelecimento gerador, já a coleta, transporte e tratamento externo e disposição final ficam a cargo da empresa contratada.

A coleta e disposição de Resíduos Perigosos (RP), como eletrônicos e pneus, ainda é bem sucinta. No caso dos pneus, a disposição final é de incumbência da geradora, que deve realizar a logística reversa e a fiscalização da vigilância municipal. No entanto, a prefeitura municipal acaba realizando esse serviço, gerando transtornos e custos para o município. Para a coleta dos resíduos eletrônicos é feita a Campanha do Lixo Eletrônico em parceria com o Rotary, uma vez ao ano, geralmente no mês de setembro. Todo material recolhido é encaminhado para a Arema. Os óleos de cozinha, em sua maioria, são descartados de forma inadequada, prejudicando os encanamentos e as redes de esgoto e, conseqüentemente, poluindo os corpos hídricos. Vale ressaltar que este tipo de resíduo pode ser reciclado de diversas formas e gerar renda. Logo, necessita de atividades de EA efetivas quanto à forma adequada de descarte e a instalação de postos de entrega no município, em parceria com a Arema e empresas de reciclagem.

O programa “Se-pa-re o Lixo: Recicle Suas Ideias”, foi implantado em junho de 2016 pela Prefeitura Municipal, com o intuito de aumentar a vida útil do aterro sanitário, a ge-

ração de emprego e renda para catadores de materiais recicláveis, no caso os associados da Arema. Esta possui sede, administração e estatuto social sob a forma de associação de natureza civil, de responsabilidade limitada, sem fins lucrativos, onde consta objetivo social, direitos e deveres dos associados e demais competências necessárias para seu funcionamento.

Figura 3. Sede da Arema



Fonte: acervo dos autores, 2018.

A parceria entre a Prefeitura Municipal e a Arema foi consolidada em 2018 com a sanção de duas leis, a Lei nº 1.884, de 9 de abril de 2018, e a Lei nº 1.890, de 15 de maio de 2018. A Lei nº 1.884/2018 declara a utilidade pública à Arema, que tem como objetivos a reciclagem do RSU, sendo responsável pela coleta, separação, prensagem, armazenamento e venda dos materiais recicláveis, e a atuar em suas demais funções conforme o estatuto desta associação. Já a Lei nº 1.890/2018 vem em complementação à lei anterior para criar estímulos para a parceria com a Arema, estabelecendo condições de funcionamento do Centro de Triagem de Resíduos Recicláveis (CTRR) e dos bens e serviços a ele vinculados, firmando entre a prefeitura e a Arema o termo de convênio e concessão pelo prazo de dez anos (prorrogável por igual período).

Fica a cargo da prefeitura despender recursos financeiros, logísticos, técnicos e humanos, em caráter transitório, até que a Arema possa prosseguir de modo independente. Esta lei também estipula a manutenção de prevenção e correção dos equipamentos, das vias de circulação interna, da operação do aterro de rejeitos, despesas com água e energia elétrica, entre outros. A prefeitura cede um funcionário (motorista para o caminhão) e realiza a manutenção do veículo e os gastos com combustível, dando suporte técnico sempre que necessário quanto à segurança sanitária do local e dos catadores (vacinação, prevenção de acidentes etc.), fornecimento de EPI e a realização de programas de capacitação para o bom desempenho do programa.

Uma das ações do programa é fornecer sacos de rafia, as *ecobags*, para o armazenamento dos resíduos recicláveis, à população. Para a aquisição de *ecobags*, os munícipes precisam se dirigir à Secretaria da Agricultura e do Meio Ambiente munidos do Cadastro de Pessoa Física (CPF) e preencher um formulário com seus dados pessoais. O Instituto das Águas do Paraná, por intermédio do Sistema Integrado de Coleta Seletiva repassou equipamentos para triagem e a reciclagem dos materiais coletados, totalizando um investimento de duzentos e cinquenta mil reais e dando condições, aos associados da Arema, para trabalharem de forma mais ágil e segura, promovendo a melhoria das condições de vida, de trabalho e de renda.

O programa “Se-pa-re o Lixo: Recicle Suas Ideias” abrange 100% do perímetro urbano, e é realizado exclusivamente pela Arema. O sistema de coleta seletiva porta a porta está organizado em dias alternados no mesmo sentido da coleta de RSU convencional. Os trabalhos abrangem o recolhimento na porta dos domicílios, triagem, carregamento do caminhão, para venda do material a empresas de reciclagem da região. Quanto ao perfil dos catadores, são homens e mulheres na faixa etária de dezoito a trinta e cinco anos, com ensino fundamental incompleto. Todos são de famílias de baixa renda e arrimos de família, sendo este serviço a única fonte de renda.

Até a época desta pesquisa, apenas 1012 *ecobags* foram adquiridas pela comunidade (24% dos domicílios), que é um baixo valor para quase três anos de existência do Programa. Além disso, muitos dos que adquiriram as *ecobags* não fazem a correta separação dos materiais misturando todos os tipos de material (orgânico, rejeito e reciclável), ou não colocam os recicláveis no dia correto da coleta seletiva. Porém, fazendo-se uma análise a partir do segundo semestre de 2016, quando foi implantado o programa, verifica-se que as quantidades de materiais recolhidos neste período tiveram avanços significativos.

Vale ressaltar que, nos meses de dezembro e janeiro, a produção de RSU aumenta significativamente por causa das festas de final de ano. Fazendo uma comparação da quantidade de materiais recicláveis coletados neste período, avanços foram observados no que tange à coleta, e na comercialização, para a geração de renda. Nos meses anteriores ao programa (fevereiro a junho), foram coletados 40.428 kg de materiais recicláveis, enquanto após a implantação do programa, a quantidade de materiais recicláveis coletados (agosto a novembro) aumentou para 62.817 kg – um aumento de pouco mais de 55% – um dado animador para a efetivação do programa.

Verifica-se que, nos anos de 2016 e 2017, tem-se um aumento na coleta em torno de 37%, sendo que em 2017 o programa estava com boas perspectivas de crescimento. No entanto, analisando os anos de 2017 e 2018, o montante de materiais recicláveis teve um aumento bem menor, 8%. Assim, considerando o potencial de crescimento da coleta de materiais recicláveis, o programa precisava ser diagnosticado e revisado. Quanto ao

retorno socioeconômico para os associados da Arema, o lucro médio mensal obtido por associado, na época desta pesquisa, era de 1.24 do salário mínimo, sendo que antes do programa era de 0.5 do salário vigente no ano da implantação, um bom avanço para a melhoria da qualidade de vida dos associados. Porém, após alcançar esse patamar, não houve mais aumento significativo.

De acordo com planilhas da Arema analisadas, são coletados aproximadamente vinte itens de materiais recicláveis, sendo em maior quantidade papelão, papel e polímeros. Já os materiais de alumínio são bem escassos, pois pelo preço comercial as pessoas não os colocam junto com os materiais a serem coletados. A partir de julho de 2017 outros materiais começaram a agregar valor, como o vidro e o isopor, pois algumas empresas começaram a comprar esses materiais. A estimativa da geração de RSU no município é da ordem de 210 toneladas por mês, ou sete toneladas por dia, resultando numa *per capita* equivalente a 0,825 kg/hab./dia. Conforme dados da Arema, os RSU apresentam a seguinte composição: recicláveis: 30%; rejeitos: 10%; orgânicos: 60%. Assim, o material reciclável produzido no município está em torno de 63 toneladas por mês.

Observa-se que se recolhem aproximadamente 18,6 tonelada/mês, correspondendo a uma taxa de coleta de material reciclável em torno de 29,5% do total de resíduos produzidos, mostrando que um grande percentual ainda está sendo enviado ao aterro sanitário, diminuindo a sua vida útil, impactando o meio ambiente e deixando de promover vantagens socioambientais e econômicas. Quanto à segurança no trabalho, observou-se que os catadores não fazem uso dos EPI. Às vezes, usam luvas de látex, que não são apropriadas para o manuseio dos RSU. Na época deste trabalho, em conversa com os integrantes da Arema, eles informaram que estavam enfrentando dificuldades com alguns trâmites, como a liberação de licença dos bombeiros, pois ainda faltavam algumas instalações apropriadas, além da aquisição de alguns bens de consumo para a manutenção.

Em entrevista com os catadores, eles falaram sobre a queda na coleta de materiais recicláveis e atribuíram isso à falta de divulgação e sensibilização da população quanto ao programa “Se-pa-re o Lixo: Recicle Suas Ideias”. Os resultados encontrados e discutidos mediante a aplicação do questionário (composto por dezoito questões) aos 403 domicílios da amostra permitiu o levantamento de informações que subsidiaram o diagnóstico sobre a geração e gerenciamento dos RSU em Mariluz, além de orientar os respondentes sobre as questões pertinentes aos RSU. Isso foi fundamental para a elaboração do produto final desta pesquisa: o Plano Municipal de Educação Ambiental aplicado ao gerenciamento dos RSU (PMEA/RSU).

A análise das respostas permitiu verificar que a maior parte dos domicílios possuem quatro integrantes e com renda familiar entre um e três salários mínimos, o que classifica a maior parte da amostra na categoria classe D. Com relação à destinação final dos RSU produzidos, levantou-se que 32% dependem da coleta convencional, 58% da coleta

seletiva e 10% dão outros destinos (enterrar, queimar, terrenos baldios). Assim, 42% não fazem uso da coleta seletiva. Assim, são fundamentais as ações de EA.

Foi averiguado também que quase 70% dos entrevistados conhecem o programa de coleta seletiva. Se for feita uma análise, considerando o melhor cenário possível, há pouco mais de 10% que ainda não fazem a destinação adequada dos RSU, mesmo conhecendo o programa, e outros quase 30% não o fazem, por não conhecerem o programa, totalizando quase 40% (um número preocupante) que não separam os RSU corretamente. Outro ponto importante levantado foi sobre o conceito de coleta seletiva. Aproximadamente 93% entende que coleta seletiva consiste em “guardar o lixo a ser recolhido”. Porém, o correto é separar o lixo. Disso, infere-se que apesar de quase 60% dos respondentes destinarem os RSU para a coleta seletiva, não fazem a separação correta.

Sobre o conceito de reciclagem, 90% afirmaram que reciclar é “reutilizar o lixo” e outros 10% não compreendem a importância da reciclagem. Embora 90% dos respondentes tenham relatado que sabem separar os RSU, não é o que ocorre na prática; pois, a partir das entrevistas com os catadores da Arema, são eles mesmos que fazem a maior parte da separação. Sobre a composição dos RSU produzidos, 73% disseram gerar mais inorgânicos dos que orgânicos (os outros 25% disseram o contrário), e 2% não responderam. Dos quase 60% que afirmaram fazer a separação ou reutilização dos RSU no próprio domicílio, a maioria separa papel/papelão e plásticos. E apenas uma pequena parte citou a compostagem dos orgânicos e a reutilização de alguns materiais.

Em relação às contaminações geradas pelos RSU, 87% apontou para os seguintes tipos de contaminação: poluição do ar e água, poluição visual e aparecimento de pragas. Sobre o “repensar” no momento das compras, 35% afirmaram se preocupar em escolher produtos com menor impacto ao ambiente; 10% afirmaram se preocupar muito; 20% afirmaram não se preocupar e o restante não soube responder. Além disso, 60% afirmaram fazer algum tipo de reuso de material, principalmente latas, garrafas pet e caixas, mas disseram não saber usar os outros tipos de materiais.

Uma informação que chamou a atenção neste trabalho foi a percepção com relação às questões ambientais. A maioria diz se preocupar com tais questões, porém colocam o problema dos RSU em um patamar de agressividade ao meio ambiente muito menor que queimadas e desmatamentos. Infelizmente, foi levantado que 25% dos respondentes ainda acham que o aterro pode receber qualquer tipo de resíduos sólidos; no quesito “informações sobre lixo hospitalar”, 40% não conhecem esse tipo de resíduo e, conforme dados da Arema, esse tipo de resíduo ainda é recorrente no meio dos recicláveis e nos aterros.

Com relação ao chorume, a maioria sabia que era o líquido originado da decomposição do lixo, mas não sabiam dizer se era proveniente de matéria orgânica; poucos enfatizaram seu poder contaminante. Das respostas, também foi averiguado que 60% sabe a destinação dos RSU. Porém, uma parte chamou o aterro de “lixão”, e outros achavam

que o aterro era o destino dos recicláveis. Finalmente, foi questionado se as pessoas têm atitudes sustentáveis em seus cotidianos, “Sempre” e “frequentemente” foram mais de 50% das respostas, e destas, aproximadamente 80% disseram reutilizar garrafas plásticas, potes (de plásticos e vidros).

Considerações finais

Com esta pesquisa foram identificadas várias características com relação ao ciclo dos RSU produzidos no município de Mariluz, as fragilidades e potencialidades quanto às estratégias de sua coleta e que ações de EA são fundamentais para minimizar o descarte incorreto para o aterro sanitário municipal, ressaltando a importância do programa de coleta seletiva do município (“Se-pa-re o Lixo: Recicle Suas Ideias”), além da necessidade de propostas que melhorem a eficiência e eficácia de seu gerenciamento.

Constata-se que é iminente a necessidade de definir diretrizes de acordo com a legislação vigente para adequar o gerenciamento dos RSU. Entre elas está a logística reversa, a política dos 7R's: Repensar, Recusar, Reduzir, Respeitar, Responsabilizar, Reutilizar e Reciclar, a propositura de atividades que ampliem a coleta seletiva e conduza a ações educativas sobre os resíduos sólidos e o meio ambiente, com a finalidade de minimizar o passivo ambiental e aumentar a vida útil do aterro sanitário municipal que necessita às normas vigentes. Verificou-se que o processo de sensibilização da população ocorreu apenas no começo da implantação do programa, havendo uma diminuição na taxa de aumento de coleta seletiva no período de 2017 a 2018. A partir da análise das questões aplicadas à amostra da população de Mariluz, conclui-se que aproximadamente 40% da população precisa urgentemente se sensibilizar com a questão dos RSU e aprender a fazer a sua correta separação.

Após a análise dos resultados obtidos, constatou-se que o produto final desta pesquisa precisaria ser um objeto que atendesse as necessidades de aperfeiçoamento no gerenciamento dos RSU, que possui diversas lacunas – e mais ainda no que tange à EA desta comunidade nos aspectos relacionados ao programa de coleta seletiva e do destino final dos resíduos orgânicos e perigosos. Assim, o produto final viável que poderá atender esta demanda, colaborando na minimização dos aspectos negativos e aprimorando os aspectos positivos foi a elaboração de um Plano Municipal de Educação Ambiental aplicada a RSU (PMEA/RSU), contendo diretrizes sobre esta temática, tanto para as práticas direcionadas ao poder público quanto para a comunidade. O PMEa/RSU complementarà a PGIRS deste município, objetivando promover a EA em ambiente formal e não formal visando a formação de atitudes e práticas individuais e coletivas com o intuito de promover interações construtivas na comunidade sobre o adequado gerenciamento dos RSU, levando-os a observar o montante que é desperdiçado e que o gerenciamento adequado protege o meio ambiente, promove benefícios à comunidade e refletirá na sustentabilidade do planeta.

O PME/RSU foi apresentado à administração pública e outros segmentos da sociedade, para que seja implementado no município, sendo disponibilizado na página do ProfCiAmb-UEM e da Prefeitura Municipal de Mariluz (PR). No PME/RSU sugere-se também a criação do Código Ambiental Municipal, que terá primordial importância quanto à aplicação de sanções administrativas mais adequadas à realidade local, e disciplinará a Política Ambiental do Município, com as suas diretrizes e forma de aplicação. É importante destacar que o programa “Se-pa-re o Lixo: Recicle Suas Ideias” e o PGIRS devem ser aprimorados, visto que esse último foi realizado no ano de 2013 e, até o momento desta pesquisa, não teve aprovação pelo legislativo e nem audiência pública para a população, ressaltando que a Lei Orgânica Municipal e o Plano Diretor necessitam de novas adaptações às normas vigentes da Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

Como a coleta seletiva contribui na redução de vetores de doenças provocadas pelo acúmulo e dispersão dos RSU não recolhidos, faz-se necessário uma parceria entre a Secretaria do Meio Ambiente e a Secretaria de Saúde para o desenvolvimento de campanhas porta a porta, com os agentes de saúde, para que trabalhem com a comunidade sobre esta temática. Pelas análises feitas neste trabalho, o uso das ecobags teve impacto inicial no aumento da coleta seletiva, porém com posterior queda, levando à conclusão da real necessidade de ações de conscientização, por meio da EA, em espaços formais e não formais.

Enfim, por todos os resultados e discussões, oriundos desta pesquisa, conclui-se que o programa de coleta seletiva “Se-pa-re o Lixo: Recicle Suas Ideias”, tão essencial para o município, só terá sucesso se envolver e sensibilizar a comunidade, visto que é um processo delicado, que precisa ter continuidade, participação e apoio, sendo importante e urgente um planejamento e aplicação de práticas de Educação Ambiental sobre o tema. É imprescindível a formação de atitudes com relação ao modelo participativo de coleta seletiva, não somente para minimizar os impactos ambientais, mas também para demonstrar as vantagens socioeconômicas e a disseminação de uma nova compreensão ambiental do uso sustentável dos recursos naturais. Deve-se buscar a valorização e capacitação dos catadores de recicláveis, por meio da formação de valores que promovam a atuação individual e coletiva voltada para a preservação ambiental e valorização do indivíduo, que a partir de seu trabalho minimize a proliferação de RSU descartados incorretamente no meio ambiente.

Referências bibliográficas

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). “NBR 8419:2002. Diretrizes Técnicas dos Elementos Essenciais aos Projetos de Aterros”. Rio de Janeiro, ABNT, 2002.

BRASIL. *Política Nacional de Resíduos Sólidos*. Brasília, Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, 2010.

- COGHLAN, David & SHANI, Abraham B. "Creating Action Research Quality in Organization Development: Rigorous, Reflective and Relevant". *Systematic Practice and Action Research*, vol. 27, n. 6, pp. 523-536, 2014.
- JACOBI, Pedro Roberto. "Desafios e Reflexões Sobre Resíduos Sólidos nas Cidades Brasileiras". In: SANTOS, Maria Cecília Loschiavo dos; LOPES, Sylmara & GONÇALVES-DIAS, Francelino (orgs.). *Resíduos Sólidos Urbanos e Seus Impactos Socioambientais*. São Paulo, IEE-USP, 2015.
- MOTTA-ROTH, Désirée & HENDGES, Gabriela Rabuske. *Produção Textual na Universidade*. São Paulo, Parábola, 2010.
- PEDROSA, Débora dos Santos Ferreira & NISHIWAKI, Adriana Aparecida Megumi. "Resíduos Sólidos: Uma Visão Prospectiva a Partir da Análise Histórica da Gestão". In: EL-DEIR, Soraya Giovanetti (org.). *Resíduos Sólidos: Perspectivas e Desafios para a Gestão Integrada*. Recife, Edufrpe, 2014.
- PELTOLA, Taru *et al.* "Value Capture in Business Ecosystems for Municipal Solid Waste Management: Comparison Between Two Local Environments". *Journal of Cleaner Production*, vol. 137, pp. 1270-1279, Nov. 2016.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE MARILUZ. "PMGIRS: Plano de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos". Mariluz, Prefeitura Municipal de Mariluz, 2013.
- _____. "Lei Complementar nº 034 de 21 de Junho de 2011: O Código de Posturas De Mariluz". Mariluz, Prefeitura Municipal de Mariluz, 2011.
- _____. "Plano Diretor de Mariluz". Mariluz, Prefeitura Municipal de Mariluz, 2011.
- _____. "Lei Orgânica Municipal". Mariluz, Prefeitura Municipal de Mariluz, 2003.
- _____. "Lei nº 591/75: Código Tributário Municipal". Mariluz, Prefeitura Municipal de Mariluz, 1983.
- _____. Departamento de Agricultura e Meio Ambiente. "Programa de Coleta Seletiva Se-Pa-Re o Lixo: Recicle Suas Ideias". Mariluz, Prefeitura Municipal de Mariluz, 2015.
- PRODANOV, Cleber C. & FREITAS, Ernani Cesar de. *Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas de Pesquisa e do Trabalho Acadêmico*. 2ª ed. Novo Hamburgo, RS, Feevale, 2013.
- SANTOS, G. E. O. *Cálculo Amostral: Calculadora On-Line*. Disponível em: <<http://www.calculoamostral.vai.la>>. Acesso em: 26 de mai. de 2018.

CAPÍTULO 5

Mulheres de Fé: O Repertório de Saberes e Fazeres de Benzedeiras em Matinhos, Litoral do Paraná

Monique Andressa de Oliveira¹ · Ana Elisa de Castro Freitas²

Introdução

Este capítulo é fruto da dissertação de mestrado *Mulheres de Fé: O Repertório de Saberes e Fazeres de Benzedeiras em Matinhos, Litoral do Paraná*, desenvolvida pelo ProfCiAmb UFPR, setor Litoral, no ano de 2019. O objetivo deste estudo foi conhecer, desvendar, descrever e difundir o repertório de saberes e fazeres que integram os sistemas de benzer das benzedeiras no município de Matinhos, litoral do Paraná. De modo complementar, buscamos contribuir para uma descolonização das práticas de ensino na escola, ao focalizarmos identidades sociais invisibilizadas nos itinerários pedagógicos. No percurso de pesquisa, buscamos compreender as relações de poder e reciprocidade e as condições objetivas e subjetivas de reprodução dos sistemas de benzer, apontando vias de continuidade destes sistemas, mas também buscando evidenciar os hiatos de descontinuidade, as tensões e dificuldades.

A pesquisa é alicerçada no método etnográfico, focalizando os repertórios de saberes, fazeres e os sistemas de benzer a partir do diálogo e da observação participante junto a três mulheres benzedeiras, então residentes e atuantes no município de Matinhos, no período compreendido entre os meses de junho de 2017 e junho de 2018. Situado na porção litoral do estado do Paraná, o município de Matinhos localiza-se na região sul do Brasil. Com aproximadamente 35 mil habitantes, é um dos sete municípios do litoral paranaense e está a 110 km da capital Curitiba e a 40 km da cidade de Paranaguá – sede dos primeiros fluxos coloniais e das primeiras vilas e povoamentos europeus em toda a região. O município possui dezessete balneários e aproximadamente dezessete quilômetros de orla marítima. Banhado pelas águas do oceano Atlântico e entrecortado de baías, parte da extensão deste território abriga os últimos rema-

1 Mestre em Ensino de Ciências Ambientais pela UFPR, setor Litoral. É professora na Secretaria de Educação do Estado do Paraná.

2 Doutora em Antropologia Social pela UFRGS. É professora na UFPR no curso de licenciatura em Artes e no mestrado ProfCiAmb.

nescentes contínuos do bioma Mata Atlântica do Brasil, os quais ainda se encontram relativamente bem conservados³.

A Mata Atlântica – Floresta Ombrófila Densa – integra um mosaico ambiental que inclui manguezais, restingas e áreas alagadas, compondo uma geografia de ilhas, zonas costeiras, serras e águas, com altos índices de biodiversidade. Nesta paisagem, situa-se uma importante parcela do território originário do povo indígena Guarani, secularmente atravessada por fluxos coloniais e migratórios, resultando em uma complexa sociodiversidade. Este mosaico integra espaços compartilhados por comunidades tradicionais cujas práticas desdobram-se em ecologias, modos de saber, criar e viver em relação com os ambientes e territórios. Seus sistemas culturais envolvem a pesca artesanal, a roça, a fabricação de instrumentos e canoas, o manejo e cultivo vegetal, a pequena caça, os ritos, os mitos, a arte e as narrativas.

Nesse contexto, identidades sociais múltiplas são acionadas: caiçaras, quilombolas, pescadores, Mbyá Guarani. São cipozeiros, catadores de caranguejo, canoeiros, construtores de instrumentos e entalhadores, artistas, cantadores, tocadores, festeiros. Na roça, compartilham mutirões de trabalho e alimentos. A dádiva, a troca, a religiosidade, a espiritualidade, as festas de santo e o auxílio estruturam suas relações. Com o aprofundamento do processo colonial, a modernização e expansão da sociedade urbano industrial, a luta, a resiliência, a resistência, o conflito e o enfrentamento aos projetos de desenvolvimento que forçam sua desterritorialização fazem parte do motor da vida destes sujeitos coletivos.

Como parte integrante desta diversidade cultural, estão as benzedeiras ou rezadeiras, mulheres que realizam através de seus repertórios de saberes e fazeres práticas ritualizadas de cura, denominadas aqui como benzimentos ou benzeções. Os benzimentos consistem em rezas, orações, súplicas e preces com o “objetivo de restabelecer o equilíbrio material ou físico e espiritual”⁴ das pessoas que buscam a ajuda das benzedeiras. Em suas práticas, as benzedeiras ativam e mobilizam conhecimentos, coisas, pessoas, santos e santas, espíritos, forças e poderes que movimentados por suas mãos e evocações são postos em conexão, naquilo que denominamos “sistemas de benzer”.

As práticas de benzer e seus desdobramentos instauram uma série de prestações e contraprestações, que envolvem as benzedeiras em relações sociais que se desdobram também no âmbito espiritual, da flora e da fauna, ou seja, da natureza e da sobrenatureza. Ao mobilizar matérias e energias, ativando as representações e as crenças que articulam os sujeitos na busca da saúde, da cura, da abundância, da realização material

3 Liliani Tiepolo, “A Inquietude da Mata Atlântica: Reflexões sobre a Política do Abandono em uma Terra Cobiçada”, *Guaju*, vol. 1, n. 2, p. 96, 2015.

4 Francimário Vito Santos, *O Ofício das Benzedeiras: Um Estudo sobre Práticas Terapêuticas e a Comunhão de Crenças em Cruzeta – RN*, Porto Alegre, Cirkula, 2016, p. 13.

e espiritual, as benzedeadas fazem circular dons e dádivas, misturando e reativando a reciprocidade – força motriz da vida em sociedade⁵. Como tecelãs ativas dessa realidade, as benzedeadas figuram como elos na teia da vida, tecendo, fiando, juntando e separando as coisas num mundo sempre em transformação. Nessa perspectiva da teia da vida, compreendemos os sistemas de benzer como sistemas vivos, onde a tradição é simultaneamente reprodução e criação, continuidade e improviso⁶.

Neste capítulo, realizamos o recorte e escolhemos como foco as seguintes questões apresentadas na dissertação: quais são as principais sujeitas que integram os sistemas de benzer no município de Matinhos? E quais os elementos materiais e imateriais que integram o repertório de saberes e fazeres dessas benzedeadas? A etapa inicial da pesquisa envolveu um levantamento de estudos e trabalhos que abordassem o tema benzedeadas. Realizamos buscas em plataformas, periódicos e acervos digitais em busca de material a respeito da temática, utilizando a palavra-chave “benzedeadas” para refinar os resultados. Encontramos mais de quatrocentos títulos que abordam essa temática em diferentes áreas, mas, sobretudo, nas ciências humanas e sociais.

Metodologia

Traçando uma rota de aproximação com os saberes e fazeres das benzedeadas interlocutoras desta pesquisa, buscamos neste estudo um percurso etnográfico, baseado na observação participante, na intenção de construir uma descrição densa⁷, que supere a superfície descritiva da vida social observada para acessar camadas de significados em jogo nas relações cotidianas em que a cultura se torna sensível, tendo por foco o repertório de saberes e fazeres que integram os sistemas de benzer dessas mulheres.

Como aponta o antropólogo Roberto Cardoso de Oliveira⁸, a principal hermenêutica do método etnográfico é a relação dialógica, que busca superar a hierarquização clássica entre pesquisador e informante, para estabelecer situações de diálogo entre interlocutores. Busca-se estabelecer relações recíprocas, em outras palavras, relações de troca. Para o autor, a relação dialógica envolve as partes na busca comum de uma compreensão dupla, onde o outro é igualmente estimulado a nos compreender, “isso ocorre graças à ampliação do próprio horizonte da pesquisa, incorporando em alguma escala o horizonte do outro”⁹.

5 Marcel Mauss, *Ensaio sobre a Dádiva: Forma e Razão da Troca nas Sociedades Arcaicas*, São Paulo, Cosac Naify, 2003.

6 Tim Ingold, “Trazendo as Coisas de Volta à Vida: Emaranhados Criativos num Mundo de Materiais”, *Horizontes Antropológicos*, vol. 18, n. 37, pp. 25-44, jun. 2012.

7 Clifford Geertz, *A Interpretação das Culturas*, Rio de Janeiro, LTC, 2008.

8 Roberto Cardoso de Oliveira, *O Trabalho do Antropólogo*, São Paulo, Unesp/Paralelo 15, 2000.

9 *Idem*, p. 68.

Baseadas nos estudos de Geertz¹⁰ e Oliveira¹¹, elegemos conceber o texto etnográfico a partir da articulação entre a história, as representações coletivas do grupo e a observação participante junto às mulheres sujeitos da pesquisa. Nessa perspectiva, as trajetórias de vida se tornaram um elemento interessante. Através de entrevistas dialogadas foram levantados os itinerários de vida narrados por nossas interlocutoras, evidenciando o caráter diverso das suas biografias, trajetórias de vida, cosmovisões, vivências e experiências específicas de cada uma delas.

O caderno de campo, as entrevistas e registros foram sistematizados em textos, croquis, tabelas e mapas. As entrevistas focalizando as trajetórias de vida nos permitiram identificar e comparar idade, tempo de atuação, religião, estado civil, bem como cotejar narrativas acerca da origem, poder, transmissão e dinâmicas de circulação do “dom de benzer”, elementos materiais e imateriais utilizados/invocados durante os rituais de benzeimento e correlacionar aspectos ambientais verificáveis nas localidades de suas residências. Estes dados foram compondo o registro da experiência etnográfica, alicerçados em diversas situações de entrevista ou simplesmente de observação e convivência.

Na escrita etnográfica, os dados da observação participante dialogam com a literatura pesquisada, compondo um texto que busca a tecitura de muitas vozes, entrelaçando as vozes das benzedadeiras, dos pesquisadores e pesquisadoras consultados, da autora e da orientadora.

Resultados e desenvolvimento do produto educacional

A busca pelas benzedadeiras residentes em Matinhos teve início entre os meses de dezembro de 2016 e março de 2017. Considerando que já tínhamos conhecimento da existência de benzedadeiras na cidade que poderiam contribuir com a pesquisa, o próximo passo foi identificá-las e localizá-las. Estabelecemos três grupos de interlocutores-fonte para um inventário indireto de referências à presença de benzedadeiras na cidade, aplicando o método de amostragem em bola de neve¹². Por meio de conversas informais colocamos a seguinte questão: “você conhece ou já frequentou alguma benzedadeira em Matinhos?” Entre estes grupos de interlocutores-fonte estavam: colegas de trabalho, vizinhos e amigos.

Esta metodologia se desdobrou para o espaço formal de ensino, onde na qualidade de professora da disciplina de sociologia no Colégio Estadual Gabriel de Lara e no Colégio Estadual Sertãozinho, dois dos maiores colégios estaduais do município, colocava aos estudantes e aos colegas de trabalho essa mesma questão. Como resultado deste levantamento, obtivemos uma primeira lista de nomes associados a lugares (Quadro 1).

10 Clifford Geertz, *A Interpretação das Culturas*.

11 Roberto Cardoso de Oliveira, *O Trabalho do Antropólogo*.

12 João Osvaldo Dewes, *Amostragem em Bola de Neve e Respondent-Driven Sampling: Uma Descrição dos Métodos*, Porto Alegre, Departamento de Estatística, Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2013 (Trabalho de Conclusão de Curso).

Quadro 1. Localização das benzedeiras que integram o estudo

Benzedeiras	Localidades
Dona D (<i>in memoriam</i>)	Bairro Sertãozinho
Dona (<i>in memoriam</i>)	Barro Tabuleiro
Dona I	Balneário Riviera
Dona J	Bairro Vila Nova
Dona (<i>in memoriam</i>)	Bairro Rio da Onça
Dona A (<i>in memoriam</i>)	Balneário Caiobá
Dona R (<i>in memoriam</i>)	Bairro Sertãozinho

Fonte: Monique Andressa de A. Oliveira 2019¹³.

Embora a seleção apenas de mulheres benzedeiras não tenha sido intencional, destaca-se que este foi o perfil construído a partir do levantamento realizado, confirmando a hipótese de predomínio de mulheres na condução dessa prática na cidade de Matinhos. Após realizar as primeiras visitas, período em que confirmamos a localização da moradia das benzedeiras e realizamos o primeiro contato, partimos para a dimensão propriamente etnográfica da pesquisa, ou seja, visitas mais frequentes e a interlocução e observação participante. As visitas e entrevistas se deram com três interlocutoras, quando foi possível construir uma caracterização mais detalhada das benzedeiras (Quadro 2).

Quadro 2. Perfil das benzedeiras

Nome		Dona N	Dona I	Dona D
Idade (anos)		85	78	73
Naturalidade		Contenda (PR)	Pitanga (PR)	Não indicado
Tempo de atuação (anos)		73	60	62
Religião		Católica	Católica	Espírita kardecista
Estado civil		Viúva	Viúva	Viúva
Teia de reciprocidade do dom		Pai	Avô e pai	Não indicado
Elementos utilizados ou invocados durante as práticas ritualizadas de benzimento	Materiais	Ramo de arruda, velas, copo com água, imagens de santos católicos	Imposição das mãos, pedra de vidro, terço	Imposição de mãos, vela, copo com água, imagens de guias espirituais
	Imateriais	Rezas, preces, fé, espiritualidade, santos e santas católicos	Rezas e preces, espiritualidade, fé	Rezas, preces, espiritualidade, fé, guias espirituais

Fonte: Monique Andressa de A. Oliveira 2019¹⁴.

13 Monique Andressa de A. Oliveira, “Mulheres de Fé”: O Repertório de Saberes e Fazeres de Benzedeiras no Município de Matinhos, *Litoral do Pr*, Matinhos, Universidade Federal do Paraná, 2019 (Dissertação de Mestrado).

14 Monique Andressa de A. Oliveira, “Mulheres de Fé”: O Repertório de Saberes e Fazeres de Benzedeiras no Município de Matinhos, *Litoral do Pr*.

É possível observar elementos em comum entre as benzedadeiras entrevistadas. Segundo os relatos, todas vieram de outras regiões do estado e iniciaram a prática do benzimento muito jovens, entre doze e dezoito anos de idade. O desenvolvimento da espiritualidade e religiosidade das benzedadeiras foi fator determinante neste processo. Todas são viúvas e atualmente residem sozinhas ou com familiares próximos, como filhas e netos. Sobre a dinâmica de transmissão e reciprocidade do dom de benzer, ambas as benzedadeiras Dona N e Dona I referiram os pais como seus antecessores. Já a benzedeira Dona D atribui o dom a uma dádiva recebida diretamente de Deus. Sua narrativa envolve a percepção do dom de benzer na infância, a partir de eventos que envolvem revelações divinas, apontando para um tipo de transmissão do dom que Quintana¹⁵ correlacionou à consequência de uma experiência sobrenatural.

Quanto aos elementos materiais e imateriais utilizados/invocados durante as práticas ritualizadas de benzimento, a fé é o elemento imaterial indispensável para a eficácia do benzimento. Para as benzedadeiras entrevistadas nesta pesquisa, quanto maior a fé do paciente, mais próximo da cura ele está. Ou seja, há uma correspondência de proporcionalidade entre fé e cura. Neste elo, as benzedadeiras referem assumir o papel de intermediárias, “instrumento” de Deus, que age através da fé das partes envolvidas. Para as benzedadeiras é importante que haja uma predisposição à fé, tanto por parte das benzedadeiras quanto por parte dos pacientes que procuram pelo benzimento.

Outro elemento imaterial compartilhado entre as benzedadeiras são as rezas e os gestos praticados no ato de benzer. Não existe benzedeira que execute seu ofício em silêncio¹⁶. Para as benzedadeiras, a palavra evocada na forma de reza é um dos principais elementos na cura dos doentes - é na força das palavras pronunciadas que se expressa o poder de afastar o mal que acomete o doente. As rezas e preces são proferidas durante o ato do benzimento, sendo o momento em que, aliadas a ramos e outros elementos materiais e imateriais envolvidos na cura das enfermidades diversas, o visível e o invisível irão compor o rito potencializando a força das palavras.

Os gestos também se fazem presentes em toda prática ritualizada de benzimento. Enquanto a reza está sendo proferida pela benzedeira, alguns gestos são realizados. Estes podem variar de benzedeira para benzedeira, porém todas as interlocutoras entrevistadas neste trabalho iniciam e finalizam o benzimento com o sinal da cruz, remetendo ao campo de religiosidades de matriz cristã. Dos elementos materiais, a presença do altar na casa das benzedadeiras costuma ser um elemento comum. O altar demarca o espaço do sagrado, e diante dele a benzedeira ora, recebe consulentes e faz atendimentos.

15 Alberto Manuel Quintana, *A Ciência da Benzedura: Mau Olhado, Simpatias e uma Pitada de Psicanálise*, São Paulo, Edusc, 1999.

16 Lidiane Alves da Cunha e Luiz Carvalho Assunção, “Abençoada Cura: Poéticas da Voz e Saberes de Benzedadeiras”, *Revista Brasileira de História das Religiões*, vol. 9, n. 27, pp. 189-227, 2016.

Dentre as benzedeadas entrevistadas nesta pesquisa, apenas Dona I não possuía um altar no espaço onde realizava o atendimento aos pacientes.

A partir das entrevistas, o altar da benzedeadas revela-se como um espaço que nunca está totalmente pronto. A dinâmica dos altares configura-se numa constante construção e desconstrução, ora recebendo elementos que se renovam, como flores e velas, outras vezes elementos que permanecem, como imagens sacras, geralmente presentes de pacientes. A renovação dos altares exige a ação permanente de introdução, remoção e substituição de elementos, tais como flores murchas, ramos e água do copo. As motivações da montagem do altar são sagradas, e cada benzedeadas tem seu próprio jeito de organizá-lo, de acordo com suas crenças e com os significados de cada elemento. A composição do altar, sua localização na casa e a disposição de cada elemento relaciona-se à identidade de cada benzedeadas.

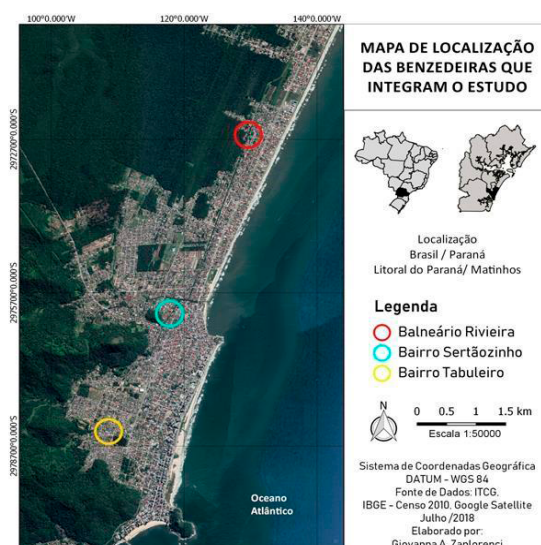
Os altares das benzedeadas são elementos visíveis de mediação com o divino e o sagrado. As narrativas colhidas junto às interlocutoras referem as benzedeadas como mediadoras das dádivas que advém do sagrado, e no altar essa comunicação se expressa materialmente. Os altares simbolizam o poder da benzedeadas e revelam uma complexidade envolvida no seu trabalho que não foi possível desvendar. Explorar etnograficamente o altar da benzedeadas revela-se como um campo em si a ser pesquisado futuramente.

As visitas às benzedeadas aconteceram entre os meses de junho de 2017 e junho de 2018. Nenhuma visita era agendada com antecedência, respeitando apenas os dias e horários que cada benzedeadas realizava os atendimentos aos pacientes. Os encontros com Dona D ocorreram no período das segundas, quartas e sextas-feiras pela manhã e à tarde, quando a benzedeadas abria sua casa para receber pacientes. As visitas a Dona N ocorreram de segunda à sexta-feira pela manhã (das 9h às 11h) e à tarde (das 14h às 16h) e aos sábados das 9h às 11h, guardando domingos e feriados, conforme informado em uma placa presa ao portão de sua casa. Por fim, Dona I atendia todos os dias da semana, inclusive feriados, até o pôr do sol.

Como apresentado no Quadro 1, a localização da moradia das benzedeadas entrevistadas encontra-se em três bairros distintos do município de Matinhos (Figura 1). O bairro Tabuleiro, onde reside a benzedeadas Dona N, é um dos bairros mais antigos da cidade. Teve o início da sua ocupação mais intensa na década de 1980, em decorrência do adensamento da ocupação na orla marítima, aliado ao crescente fluxo de imigrantes¹⁷. Este fenômeno também é registrado para outros bairros da cidade, que surgiram na década seguinte, tais como o bairro Vila Nova I e II, Tabuleiro II e Sertãozinho. O bairro Tabuleiro está numa área da cidade considerada menos nobre.

17 Claudio Jesus de Oliveira Esteves, "Vulnerabilidade Socioambiental na Área de Ocupação Contínua do Litoral do Paraná – Brasil", *Raega: O Espaço Geográfico em Análise*, vol. 34, pp. 214-245, ago. 2015.

Figura 1. Localização das benzedeadas que integram o estudo



Na parte sul do município de Matinhos, a avenida Juscelino Kubitschek estabelece uma divisão leste-oeste separando zonas relativamente mais urbanizadas, a leste e próximas do mar, das zonas relativamente menos urbanizadas e próximas dos morros e matas, a oeste. Neste gradiente, e considerando os elementos de paisagem, o bairro Tabuleiro se encontra relativamente mais próximo aos fragmentos de Mata Atlântica e aos morros que margeiam a baía de Guaratuba do que ao mar.

Nestes bairros situados mais ao interior da planície, predominam residências de padrão mais simples, de uso permanente, geralmente habitadas por imigrantes ou por antigos moradores, inclusive pertencentes a populações tradicionais¹⁸. Na década 1990, houve a ocupação de outras regiões periféricas no município, constituindo a “mancha urbana” que caracteriza a área de ocupação contínua próxima à orla¹⁹, formando assim novos bairros – dentre eles, o bairro Sertãozinho, onde reside a benzedead Dona D. A ocupação balneária, onde se localiza o Balneário Riviera, localidade da residência da benzedead Dona I, teve início com a inauguração, em 1977, do trecho da PR-402, asfaltado, ligando Praia de Leste a Pontal do Sul, completando a ligação asfáltica de toda a planície da praia de Leste com uma estrada paralela e próxima ao mar²⁰.

Em comum, estes bairros apresentam algumas características semelhantes, perfilados por áreas regulares, irregulares, não classificadas e clandestinas²¹; a maior parcela de ocupação é realizada por moradores permanentes. À medida em que o uso balneário foi ocupando as áreas mais próximas à praia, parcelas da população nativa foi se des-

18 *Idem, ibidem.*

19 *Idem, ibidem.*

20 *Idem, ibidem.*

21 *Idem, ibidem.*

locando para o interior da planície, assim como imigrantes atraídos pela perspectiva de trabalhar na construção civil, notadamente na edificação dos prédios da Avenida Atlântica, no bairro Caiobá, e no setor de serviços²².

Dialogando saberes e descolonizando práticas educativas

Durante todo o período da pesquisa, fomos desafiadas a buscar caminhos que possibilitassem difundir os modos de viver, criar e saber de benzedeadas nas práticas educativas, pensando estratégias e materiais que possibilitassem multiplicar conhecimentos, ampliando a presença de sujeitos da diversidade na abordagem escolar dos currículos. Como desdobramento da dissertação, foi elaborado um produto educacional que propõe uma prática, organizada em uma sequência didática, intitulada “Benzedeadas no Litoral do Paraná: Conhecer e Multiplicar Suas Histórias, Memórias, Saberes e Existências”.

O objetivo da sequência didática é inspirar educadoras e educadores a rever metodologias e refletir sobre as possibilidades de abordagem da temática Cultura, Diversidade e Identidade Cultural a partir da perspectiva de descolonização pedagógica. Assume-se que a desigualdade social reflete-se na desigualdade de poder de enunciação de saberes na escola. Propõe-se que o desafio de superação das desigualdades desdobre-se no papel ativo de educadores e educadoras na difusão das vozes e vidas silenciadas nas práticas escolares, enfrentando os efeitos do colonialismo nos currículos e revisando materiais didático-pedagógicos, de modo a assegurar a pluralidade cultural na esfera escolar e promover a oportunidade de ver, viver e criar outros mundos.

Mais do que um manual a ser seguido, o material didático resultante desta pesquisa pretende servir como inspiração para a abordagem da temática Benzedeadas, devendo ser adaptado e reinventado, conforme as possibilidades e características do local em que for aplicado. Neste sentido, apresentamos nesta sequência didática uma possibilidade de abordagem do tema a partir dos saberes e fazeres de benzedeadas residentes no município de Matinhos, litoral do Paraná.

A metodologia proposta desdobra a perspectiva dialógica adotada na pesquisa de caráter etnográfico que embasou a dissertação em atividades que prevêm o envolvimento ativos dos estudantes em agendas de pesquisa junto a suas comunidades, bairros e familiares, vizinhos e amigos, estimulando interações sociais e conversas sobre o tema das benzedeadas em suas comunidades de pertencimento. Nesse sentido, a proposta posiciona-se criticamente frente a práticas educativas que reduzem ao educando a agenda de conhecimento escolar, buscando superar nessa agenda a individualização do saber e assumir o processo de conhecimento como projeto social.

22 *Idem, ibidem.*

Acreditamos que ao re-aproximar os estudantes das comunidades em que estão inseridos, a partir de conversas e entrevistas sobre as benzedeiras que atuam em suas localidades, confere-se a jovens e adolescentes a oportunidade de reconhecer suas comunidade como espaços de memórias sociais diversas, ambientes atravessados por uma diversidade de saberes e conhecimentos, evidenciando valores e fomentando o pertencimento, o envolvimento com os ambientes, territórios e sociedade presentes nos espaços em que vivem.

Focando a escala comunitária, a sequência didática envolve atividades que colaboram para o registro e reconhecimento da história local, tendo por eixo as benzedeiras. Com as práticas educativas voltadas ao registro da memória oral, a escola reposiciona seu papel social na direção do saber significativo²³. Igualmente amplia-se a perspectiva da pesquisa e da extensão escolar, em colaboração a práticas de ensino mais complexas. Um banco de dados com informações sobre sujeitos e relações sociais, saberes e fazeres de um local específico pode ser sistematizado e disponibilizado ao público, garantindo o direito à memória e aproximando escola e sociedade. A memória é elemento fundamental na identidade cultural de um grupo. Sem memória o tempo presente perde as referências ideológicas, econômicas e culturais que lhe dão sustentação²⁴. Neste âmbito reside a dimensão política da ferramenta pedagógica, instrumento insubstituível na construção das identidades.

Considerações finais

No decorrer desta pesquisa, aportamos dados que concordam que as benzedeiras desenvolvem uma importante função de guardiãs de saberes e técnicas milenares, como afirmam Castro e Melo²⁵. Adentrar no mundo dos saberes e fazeres dessas mulheres foi motivo de grande satisfação e conhecimento diante do ofício em questão. Através da pesquisa etnográfica alicerçada em revisão bibliográfica consideramos que os sistemas de benzer constituem um elemento importante na estrutura social e cultural do município de Matinhos. A demanda constante de pacientes que aguardam em frente às residências das benzedeiras demonstra o relevante papel que essas mulheres desempenham em suas comunidades.

É evidente que a revisão da literatura sobre o tema benzedeiras foi fundamental para estabelecer diálogos entre o que era observado no trabalho de campo e os percursos teóricos apresentados pelos autores. Desta forma, uma das preocupações foi não repetir o que estes pesquisadores e pesquisadoras já haviam investigado e, preferencialmen-

23 Paulo Freire, *Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa*, São Paulo, Paz e Terra, 2011.

24 José Márcio Barros, "Cultura, Memória e Identidade: Contribuição ao Debate", *Cadernos de História*, vol. 4, n. 5, pp. 31-36, nov. 1999.

25 Bárbara Emanoela da Rocha Castro e Kelly Cristina Baeta de Melo, *Benzedores e Sentinelas: Idosos São Guardiões de Tradições Milenares*, Alagoas, Ufal. 2007.

te, trazer novas perspectivas que pudessem contribuir para ampliação da discussão a respeito da temática.

Para compreender as dinâmicas de produção e circulação dos repertórios de saberes e fazeres das benzedeadas em Matinhos, focalizamos os itinerários da dádiva e as vias de reciprocidade, na perspectiva de dom/dádiva proposta por Marcel Mauss no seu estudo clássico *Ensaio sobre a Dádiva*²⁶. Nessa perspectiva, descrevemos as práticas ritualizadas do benzimento observando e dialogando com as interlocutoras sobre o dom da cura e sua circulação, focalizando não apenas as dádivas envolvidas no benzimento, mas descrevendo as séries de prestações e contraprestações que envolvem as benzedeadas em relações sociais que se estendem em escala material e imaterial, envolvendo santos e santas, pedras, água, flora e fauna, espíritos e elementos dos ambientes, ou seja, natureza e sobrenatureza.

Ao mobilizar matérias e não-matérias, ativando as representações e as crenças que articulam os sujeitos na busca da saúde, da cura, da abundância, da realização material e espiritual, as benzedeadas fazem circular dons e dádivas, misturando e reativando a reciprocidade – força motriz da vida em sociedade²⁷, mas também caminho para uma consciência planetária.

O horizonte desta pesquisa pode, futuramente, se desdobrar numa análise que amplie a perspectiva para pensar em que medida as práticas ritualizadas de benzimento vem contando com políticas públicas de reconhecimento, visto que é possível observar políticas públicas de saúde gradativamente se abrindo para reconhecer práticas que até pouco tempo eram marginalizadas e atualmente figuram no âmbito das terapias integrativas, tais como acupuntura, homeopatia, fitoterapia, dentre outras. Nesse cenário contemporâneo, movimentos sociais, povos indígenas, lutam pelo reconhecimento de seus sistemas tradicionais de saúde, suas práticas e especialistas, no âmbito de políticas de reconhecimento da medicina tradicional, ou medicina tradicional indígena. Parteiras e xamãs, por exemplo, integram esses sistemas²⁸.

Marx e Celiberti, analisando o movimento de mulheres nas fronteiras Uruguai – Brasil, abordam a luta dessas mulheres numa perspectiva contra-hegemônica e decolonial. Para elas, “a questão de gênero e raça não pode ser separada quando se fala de movimento de mulheres latino-americanas”²⁹, o que aponta para outras possibilidades de análise que tomem em consideração mais direta essas categorias sociológicas. A diversi-

26 Marcel Mauss, *Ensaio sobre a Dádiva*.

27 *Idem*.

28 Ana Elisa de Castro Freitas, “A Poética do Belo Caminhar: Arte, Ecologia, Resistência e Narrativa Mbyá Guarani”, *Cadernos Tom*, vol. 2, n. 4, pp. 36-47, 2016; Vanessa Marx e Lilian Celiberti, “Diálogo de Mulheres de Fronteira no Contexto da Universidade Popular dos Movimentos Sociais: Novas Metodologias e Agendas”, *Iluminuras*, vol. 18, n. 43, pp. 119-133, jan.-jul. 2017.

29 *Idem*, p. 132.

dade ingressa na análise como elemento positivo, e as autoras propõem que “a pluralidade no diálogo constitui-se como uma ferramenta política e emancipadora, onde a política feminista se constrói na diversidade e na diferença de olhares, mas que ao mesmo tempo converge em novas epistemologias, pedagogias e agendas”³⁰.

No contexto do estado do Paraná, há um movimento social organizado que luta pelo reconhecimento e valorização dos ofícios tradicionais de cura detidos por centenas de benzedeadas, benzedores, curandeadas, curadores, rezadeadas, remediadores, costureiras e costureiros de rendidura e parteiras. O grupo Masa (Movimento de Aprendizizes da Sabedoria) tem fortalecido e incentivado as benzedeadas a reivindicarem seus direitos. Entre os anos de 2009 e 2010, o Masa, em parceria com o Projeto Nova Cartografia Social dos Povos e Comunidades Tradicionais do Brasil (PNCD CTB, Núcleo Sul), realizou o Mapeamento Social das Benzedeadas dos municípios de São João do Triunfo e Rebouças, no Estado do Paraná. Além de garantir a manutenção dos costumes, o projeto foi vencedor nacional da 24ª edição do Prêmio Rodrigo Melo Franco de Andrade, instituído pelo Iphan (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional), na categoria Salvaguarda de Bens de Natureza Imaterial.

Finalizada a pesquisa, podemos concluir que, mesmo frente aos processos de estigmatização, silenciamento e marginalização que historicamente incidem sobre as benzedeadas, a presença destas mulheres no cotidiano de Matinhos e outras localidades demonstra o reconhecimento de uma esfera essencial ao bem estar e que o saber biomédico não consegue acessar. Esta esfera de compreensão reconhece a doença como um problema que não se restringe à dimensão material do corpo, alargando uma perspectiva imaterial que exige o engajamento espiritual e psíquico do paciente no caminho da cura. Sem conflitar com a biomedicina – como nossas interlocutoras recorrentemente afirmaram – as práticas de benzer envolvem um ofício que lhe é complementar, posto que pertence a esferas diferentes daquelas mobilizadas pela biomedicina. E é na complementaridade que estas mulheres se compreendem como mediadoras de dádivas e coparticipantes na promoção do bem estar, da saúde e da cura.

Referências bibliográficas

- BARROS, José Márcio. “Cultura, Memória e Identidade: Contribuição ao Debate”. *Cadernos de História*, vol. 4, n. 5, pp. 31-36, nov. 1999.
- FREITAS, Ana Elisa de Castro. “A Poética do Belo Caminhar: Arte, Ecologia, Resistência e Narrativa Mbyá Guaraní”. *Cadernos Tom*, vol. 2, n. 4, pp. 36-47, 2016.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa*. 43ª ed. São Paulo, Paz e Terra, 2011.

30 *Idem, ibidem*.

- CASTRO, Bárbara Emanuela da Rocha & MELO, Kelly Cristina Baeta de. *Benzedores e Sentinelas: Idosos São Guardiões de Tradições Milenares*. Alagoas, Ufal. 2007.
- CUNHA, Lidiane Alves da & ASSUNÇÃO, Luiz Carvalho. "Abençoada Cura: Poéticas da Voz e Saberes de Benzedadeiras". *Revista Brasileira de História das Religiões*, vol. 9, n. 27, pp. 189-227, 2016.
- DEWES, João Osvaldo. *Amostragem em Bola de Neve e Respondent-Driven Sampling: Uma Descrição dos Métodos*. Porto Alegre, Departamento de Estatística, Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2013 (Trabalho de Conclusão de Curso).
- ESTEVES, Claudio Jesus de Oliveira. "Vulnerabilidade Socioambiental na Área de Ocupação Contínua do Litoral do Paraná – Brasil". *Raega: O Espaço Geográfico em Análise*, vol. 34, pp. 214-245, ago. 2015.
- GEERTZ, Clifford. *A Interpretação das Culturas*. Rio de Janeiro, LTC, 2008.
- INGOLD, Tim. "Trazendo as Coisas de Volta à Vida: Emaranhados Criativos num Mundo de Materiais". *Horizontes Antropológicos*, vol. 18, n. 37, pp. 25-44, jun. 2012.
- MAUSS, Marcel. *Ensaio sobre a Dádiva: Forma e Razão da Troca nas Sociedades Arcaicas*. São Paulo, Cosac Naify, 2003.
- MARX, Vanessa & CELIBERTI, Lilian. "Diálogo de Mulheres de Fronteira no Contexto da Universidade Popular dos Movimentos Sociais: Novas Metodologias e Agendas". *Iluminuras*, vol. 18, n. 43, pp. 119-133, jan.-jul. 2017.
- OLIVEIRA, Monique Andressa de A. "*Mulheres de Fé: O Repertório de Saberes e Fazeres de Benzedadeiras no Município de Matinhos, Litoral do Pr. Matinhos*, Universidade Federal do Paraná, 2019 (Dissertação de Mestrado).
- OLIVEIRA, Roberto Cardoso de. *O Trabalho do Antropólogo*. 2ª ed. São Paulo, Unesp/Paralelo 15, 2000.
- QUINTANA, Alberto Manuel. *A Ciência da Benzedura: Mau Olhado, Simpatias e uma Pitada de Psicanálise*. São Paulo, Edusc, 1999.
- TIEPOLO, Liliani. "A Inquietude da Mata Atlântica: Reflexões sobre a Política do Abandono em uma Terra Cobiçada". *Guaju*, vol. 1, n. 2, p. 96, 2015.
- SANTOS, Francimário Vito. *O Ofício das Benzedadeiras: Um Estudo sobre Práticas Terapêuticas e a Comunhão de Crenças em Cruzeta – RN*. Porto Alegre, Cirkula, 2016.

CAPÍTULO 6

Subsídios ao Ensino sobre a Preservação de Áreas de Exceção do Agreste Pernambucano: O Caso da Reserva Benedito

Ricardo Firmino Vieira¹ · Lucivânio Jatobá de Oliveira²

Introdução

A conservação de áreas florestadas, também designadas como “áreas de exceção” em ambientes em que regionalmente predomina um clima semiárido, a exemplo do Agreste e Sertão pernambucanos, vem sendo uma preocupação permanente de ambientalistas. Tais áreas representam um capital natural importantíssimo pelos recursos naturais que possuem e os serviços ecossistêmicos ou ambientais que prestam à natureza e à sociedade. Em algumas situações, são denominadas de brejos de exposição e/ou brejos de altitude.

Os brejos de altitude são “ilhas” de floresta úmida estabelecidas na região semiárida, geralmente cercadas por uma vegetação de caatinga em porções rebaixadas do relevo. São também chamados de “áreas de exceção” dentro do domínio do Nordeste semiárido. No interior do Agreste Central de Pernambuco semiárido, o município de Gravatá apresenta condições mesoclimáticas, em sua porção sul, que desempenham um papel estratégico no cenário ambiental dessa mesorregião. Nesse município, destaca-se uma Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPN) conhecida como Reserva do Benedito.

A Reserva Particular do Patrimônio Natural é uma área de domínio privado a ser especialmente protegida, por iniciativa de seu proprietário, mediante reconhecimento do Poder Público, por ser considerada de relevante importância pela sua biodiversidade, ou pelo seu aspecto paisagístico, ou ainda por suas características ambientais que justifiquem ações de recuperação. Objetivou-se, neste trabalho, descrever e analisar, em suas grandes linhas, as características gerais dos espaços de exceção existentes no Estado de Pernambuco, os mecanismos que os originaram e a importância para a natureza e a

-
- 1 Graduado com licenciatura em Geografia, especialista em Impactos Ambientais e mestre em Ciências Ambientais pelo ProfCiAmb-UFPE. Coaching Vocacional, professor de Esperanto, membro do Instituto Cultural e Ecológico Terra Agreste (Icetag) e professor de Geografia em Gravatá (PE).
 - 2 Bacharel e mestre em Geografia, e doutor em Desenvolvimento e Meio Ambiente, todos pela UFPE, universidade na qual também é professor adjunto, professor associado e colaborador. Professor e orientador do ProfCiAmb-UFPE.

sociedade que têm. O *locus* de estudo situa-se no município de Gravatá, enfatizando-se a Reserva do Benedito.

A RPPN do Benedito possui 18,6 de hectares de Mata Atlântica, onde foram registradas 107 espécies da fauna e da flora. Seus níveis de precipitações, a umidade do solo e do ar, a temperatura e a cobertura vegetal são privilegiados, se comparados com outras áreas do município, submetidas aos rigores da semiaridez. Essa cobertura vegetal realiza, entre outros serviços ecossistêmicos, o sequestro de carbono, algo vital na atual conjuntura adversa decorrente de um possível aquecimento global, em face do aumento dos gases do efeito estufa, favorecendo tanto as comunidades do entorno rural quanto a área urbana.

Embora no entorno da reserva exista a presença de diversos atributos paisagísticos com potencial para o desenvolvimento de atividades que podem ser oferecidas ao público como trilhas, pesquisa científica, turismo ecológico e educação ambiental, foi identificada a ausência de uma Zona de Amortecimento, consequência da falta de elaboração de um Zoneamento Ambiental, bem como a baixa adesão à uma consciência ambiental por parte de agentes locais. Isso motivou os autores à possibilidade de fornecer aos alunos que residem no município e aos docentes algumas dimensões conceituais ao ensino de Ciências e de Geografia – daí o caráter didático assumido por esse texto.

O espaço semiárido e as áreas de exceção do Estado de Pernambuco

Uma ampla área do Estado de Pernambuco, no Brasil, possui um espaço em que dominam as condições climáticas semiáridas. Esse tipo climático, segundo a Classificação de Koppen, é definido como BSh, ou seja, clima quente de Estepe de Baixas Latitudes ou clima Semiárido³. Esse espaço notabiliza-se pelo déficit hídrico anual que influencia consideravelmente a cobertura vegetal e o uso dos solos. Além disso, de maneira cíclica, submete-se às implacáveis secas que acarretam sérios problemas ambientais e, sobretudo, sociais e econômicos.

No núcleo semiárido nordestino, as irregularidades pluviométricas associam-se definitivamente a maior ou menor escassez regional de chuvas, afetando, assim, o balanço hídrico desse espaço seco⁴. Refletindo as condições climáticas ambientais, dominam nas paisagens semiáridas pernambucanas as caatingas hipoxerófilas e hiperxerófilas, em função das condições edáficas e, sobretudo, dos graus de semiaridez reinantes.

3 Gilberto Osório de Andrade e Rachel Caldas Lins, "Introdução ao Estudo dos Brejos Pernambucanos", *Arquivos do Instituto de Ciências da Terra da Universidade do Recife*, n. 2, out. 1964.

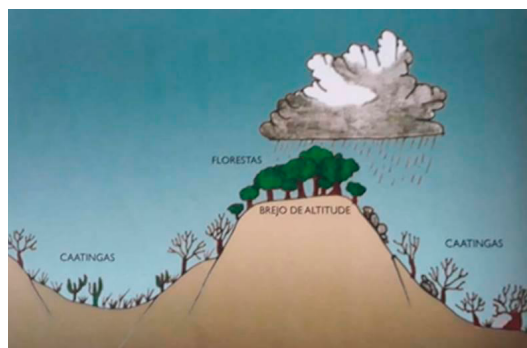
4 Gilberto Osório de Andrade e Rachel Caldas Lins, "Os Climas do Nordeste", em João Vasconcelos Sobrinho, *As Regiões Naturais do Nordeste, o Meio e a Civilização*, Recife, Condepe/Fidem, 2005, pp. 95-138; Lucivânio Jatobá, Henágio José da Silva e Alineaurea Florentino Silva, "Caracterização Geoambiental da Área de Exceção do Brejo da Madre de Deus – PE", *Ciência Geográfica*, vol. 23, n. 2, pp. 758-772, jan.-dez. 2019.

Nesse vasto espaço semiárido do Estado de Pernambuco, despontam nas paisagens arrasadas por milenares processos prolongados de erosão lateral, regionalmente incluídas no compartimento regional de relevo designado como Depressão Sertaneja, áreas de exceção à semiaridez conhecidas como brejos. São espaços geográficos situados, em geral, em Maciços Residuais mais elevados ou mais expostos a fluxos dos alísios de SE. Tratam-se de locais que apresentam valores pluviométricos e de umidade relativa do ar mais elevados que o entorno, individualizando-os, produzindo singulares unidades de paisagens úmidas e subúmidas, verdadeiras ilhas de umidade. Nestas, despontam formações vegetais caracteristicamente do tipo florestas subcaducifólias e até subperenifólias.

As áreas de exceção são espaços estratégicos do ponto de vista ambiental, pois contemplam uma rica biodiversidade e contêm um número expressivo de nascentes que alimentam riachos que compõem a drenagem de primeira ordem da hidrografia regional, marcadamente sazonal intermitente. A conservação e a preservação dessas áreas mencionadas são condições essenciais para o meio ambiente semiárido. A degradação ambiental que se observa nos brejos pernambucanos, especialmente no tocante a destruição das matas que revestem encostas e topos, acarretará profundos impactos ambientais negativos, com repercussões sérias para a natureza e a sociedade.

Andrade e Lins⁵, em trabalho pioneiro de Geografia Regional do Nordeste brasileiro, diferenciaram duas modalidades dessas áreas de exceção, denominando-as de “brejos de exposição” e “brejo de altitude”. Os brejos de exposição seriam aquelas áreas de relevo mais elevado, dispostas transversalmente aos fluxos de ar que são forçados a galgar as escarpas, esfriando-se adiabaticamente e causando precipitações na vertente e topo a barlavento. Nos brejos de altitude (Figura 1), a mancha úmida tende a ocupar o topo da elevação e está mais submetida à influências de um ar úmido de natureza convectiva. Nestes, é a altitude que responde pelas precipitações mais elevadas em pleno domínio do clima BSh.

Figura 1. Representação esquemática de um brejo de altitude



Fonte: Lucivânio Jatobá, Henágio José da Silva e Alineaurea Florentino Silva⁶.

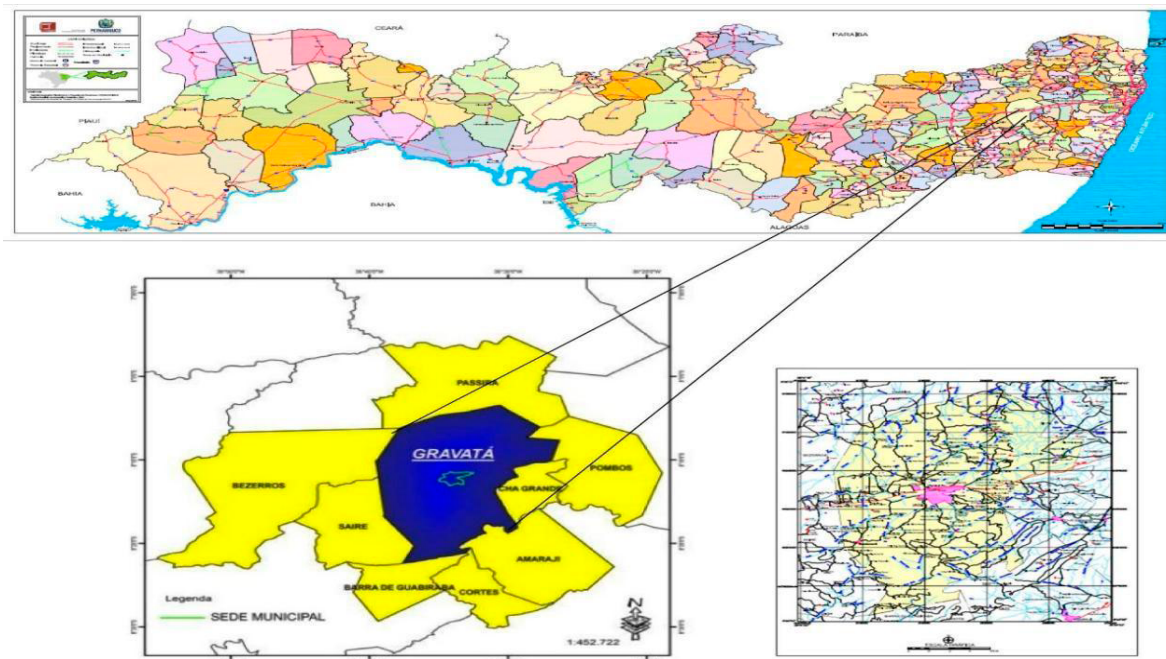
5 Gilberto Osório de Andrade e Rachel Caldas Lins, “Introdução ao Estudo dos Brejos Pernambucanos”.

6 Lucivânio Jatobá, Henágio José da Silva e Alineaurea Florentino Silva, “Caracterização Geoambiental da Área de Exceção do Brejo da Madre de Deus – PE”, pp. 758-772.

A área úmida do município de Gravatá (PE)

O município de Gravatá está localizado na Mesorregião Agreste Central e Microrregião do Vale do Ipojuca, a 85 quilômetros da capital, com população estimada de 85 mil habitantes, distribuída em uma área de 503,946 km², o que representa 0,8% do estado de Pernambuco. Insere-se, predominantemente, no Domínio Morfoclimático Semiárido das Caatingas, de acordo com Aziz Ab'Sáber⁷. A sede municipal situa-se a 447 metros de altitude e suas coordenadas geográficas são de 8° 12' 04" de latitude Sul e 35° 33' 53" de longitude Oeste (Figura 2).

Figura 2. Localização do município de Gravatá no Estado de Pernambuco



Fonte: Izabela Cristina Gomes da Silva e Claudio Ubiratan Gonçalves⁸.

A porção meridional do município, que vem sendo objeto de estudo de um dos autores deste trabalho para a conclusão do curso de mestrado pelo ProfCiAmb, na UFPE, localiza-se em terrenos ígneos e metamórficos pertencentes ao Complexo Migmatítico-Granitóide, de idade pré-cambriana⁹. A conjugação dos espasmos tectônicos ceno-

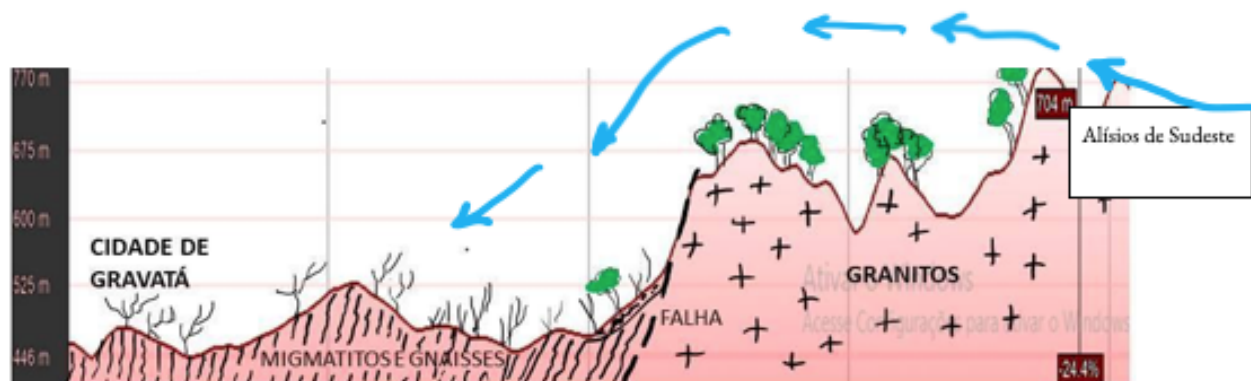
7 Aziz Nacib Ab'Sáber, "O Domínio Morfoclimático Semiárido das Caatingas Brasileiras", *Geomorfologia*, n. 43, pp. 1-38, 1974.

8 Izabela Cristina Gomes da Silva e Claudio Ubiratan Gonçalves, "Estratégias Camponesas e Uso Diverso do Território: Considerações Acerca das Experiências Agroecológicas em Gravatá, Pernambuco, Brasil", *Geosaberes*, vol. 9, n. 17, pp. 1-13, jan.-abr. 2018.

9 Fernando Flávio Marques de Almeida, "Diferenciação Tectônica da Plataforma Brasileira", em Acyr Ávila da Luz et al. (orgs.), *Resumo das Conferências e Comunicações: XXIII Congresso Brasileiro de Geologia*, Salvador, Sociedade Brasileira de Geologia, 1969, pp. 29-49 (Boletim Especial, 1).

zoicos, que geraram localmente a escarpa de falha, com a litologia mais resistente aos processos de erosão que, generalizadamente, originaram as topografias pediplanadas e pedimentadas, na Depressão Sertaneja, individualizou um compartimento de relevo mais elevado, com altitudes acima de setecentos metros (Figura 3).

Figura 3. Corte esquemático do terreno com direção aproximada NE-SO



Fonte: Elaborado por Lucivânio Jatobá, com base nas informações do Google Earth.

A ocorrência dessa área sub-úmida/úmida na porção sul do município de Gravatá explica-se pela conjugação de fatores climáticos que determinam modificações das variáveis umidade atmosférica e precipitação pluvial. O relevo mais elevado, a exposição aos fluxos dos alísios de SE e, no inverno, as incursões de uma frente fria bastante tropicalizada (Frente Polar Atlântica, ou FPA) são as explicações para tal unidade de paisagem. Os contrastes da fitofisionomia são marcantes entre os espaços compreendidos pelo sítio urbano da cidade de Gravatá, na Depressão Sertaneja, e a área mais elevada, na porção sul do município. Tais contrastes materializam-se nas formações vegetais caatinga hipoxerófilas, na área deprimida e semiárida, e florestas subcaducifólias e subperenifólias, dos ambientes subúmidos a úmidos.

O capital natural das áreas úmidas

Um tema que atualmente vem sendo bastante explorado pelas ciências ambientais e, em particular, no ensino de Geografia, Ciências e Biologia é o que se refere ao capital natural. Entende-se por isso a soma de Recursos Naturais e Serviços Ecosistêmicos ou Ambientais¹⁰. O ar atmosférico, a cobertura vegetal, os recursos hídricos, os animais, as rochas e os solos exemplificam o conceito de capital natural. Assim, esse conceito pode ser entendido como o estoque de recursos existentes na natureza, renováveis ou não.

10 G. Tyler Miller Jr. e Scott E. Spoolman, *Ciência Ambiental*, São Paulo, Cengage Learning, 2012.

Esses recursos exercem, de uma maneira ou de outra, serviços ecossistêmicos extremamente necessários à natureza e à sociedade.

Shepperd *et al*¹¹ alertam para o fato de que o uso insustentável do capital natural, que até pode alavancar o desenvolvimento a curto e médio prazo, mas que dificilmente uma tendência assim se manterá sem que ocorram sérios impactos sobre o meio ambiente e para a humanidade. O capital natural e os serviços ambientais necessitam sempre de uma gestão ambiental, pois podem gerar por um longo tempo bens e serviços bastante valiosos para a natureza e a sociedade.

Na área de estudo aqui considerada, após a escarpa de falha, quando se passa para altitudes que se aproximam da cota de setecentos metros, observam-se mudanças qualitativas nas paisagens “serranas”, tais como o surgimento de formações florestais, outrora bastante densa, que se instalou em áreas subúmidas a úmidas, com temperaturas médias anuais mais baixas que aquelas que ocorrem na cidade de Gravatá. Os solos dessas áreas, ao contrário daqueles verificados na Depressão Sertaneja, na qual são mais frequentes os afloramentos rochosos (migmatitos, gnaisses e milonitos) e os neossolos litólicos, são mais desenvolvidos e do tipo latossolos e argissolos.

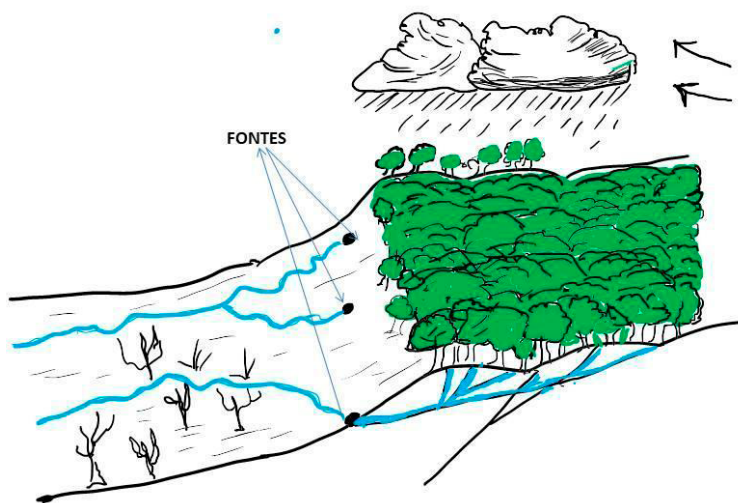
Os recursos naturais, na área, são inúmeros (solos, biomassa, recursos hídricos, ar úmido etc.). Todos estes exercem um inestimável conjunto de serviços ecossistêmicos, daí a necessidade inadiável de ações diversas nesse espaço geográfico que passam, obrigatoriamente, pela Educação Ambiental e pelo desenvolvimento da Concepção Científica de Mundo, direcionadas à conservação e preservação ambiental. Esse capital natural deve ser entendido em sua totalidade, enfatizando-se as conexões dialéticas entre os diversos recursos naturais e os serviços ecossistêmicos prestados. Não se pode, portanto, esquecer-se de uma das leis da dialética, que assegura que todos os elementos da natureza encontram-se em permanente conexão¹².

Um dos serviços ecossistêmicos que merecem uma particular atenção é aquele decorrente do afloramento das águas de subsuperfície na área de média e alta encostas. As fontes estão em permanente conexão dialética com os seguintes aspectos da natureza: fraturas verificadas em diversas litologias, cobertura florestal, caráter das formações superficiais e ar atmosférico. Tais fontes desempenham um papel estratégico para a rede de drenagem local e até regional (Figura 4).

11 Ellen Shepherd *et al.*, “Status and Trends in Global Ecosystem Services and Natural Capital: Assessing Progress Toward Aichi Biodiversity Target 14”, *Conservation Letters*, vol. 9, n. 6, pp. 429-437, Nov.-Dec. 2016.

12 Friedrich Engels, *Dialética da Natureza*, Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1979; Kh Fataliev, *O Materialismo Dialético e as Ciências da Natureza*, Rio de Janeiro, Zahar, 1966; Lucivânio Jatobá, *Análise Dialético-Materialista da Estruturação Natural das Paisagens Contidas na Porção Centro-Oriental de Pernambuco*, Recife, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Pernambuco, 2017 (Tese de Doutorado).

Figura 4. Representação esquemática da formação de fontes em áreas florestadas



Fonte: elaborado por Lucivânio Jatobá, 2021.

A retirada da cobertura vegetal das áreas mais elevadas meridionais do município de Gravatá, para fins diversos, inclusive a criação de gado ou atividades relacionadas ao cultivo de diversos produtos, implica na redução da vazão dessas fontes abastecedora da rede hidrográfica de primeira e segunda ordens que alimentam tributários do rio Ipojuca na área. A degradação da vegetação (Figura 5) implica, ainda, na quebra do instável equilíbrio das vertentes que mergulham, com forte gradiente de declividade para norte e também para leste, e podendo resultar em eventos significativos de movimentos de massa rápidos das formações superficiais.

Figura 5. Retirada da cobertura vegetal das escarpas para cultivo de flores



O risco de deslizamento superficial é iminente sem a presença da vegetação da mata. Fonte: Fotografia por Ricardo Vieira, 2021.

As diversas formas de uso e ocupação do solo gravataense, nas últimas décadas, ditaram a devastação vegetal de modo tão indiscriminado e veloz, que é possível, sem conhecimento técnico, perceber a expansão da área urbana, reduzindo a zona rural, o que coloca em risco todos os espaços de exceção do município e, conseqüentemente, os mananciais de água que abastecem a população – seja para consumo, seja para o uso da agricultura, em especial o cultivo de flores e produção de orgânicos.

Ensino de ciências ambientais direcionado à conservação ambiental

O ensino de ciências ambientais volta-se sobremaneira ao desenvolvimento da concepção científica de mundo e, portanto, se constitui em ferramenta indispensável para criar ou expandir entre os jovens que estudam e residem no entorno da RPPN Reserva do Benedito, especificamente, os residentes do distrito de São Severino de Gravatá, seu principal beneficiário. Pretendemos aplicar nossa pesquisa em duas unidades escolares do município, inicialmente: a escola Cônego Eugênio Vilanova, onde atua o aluno do mestrado ProfCiAmb; e a Dom Ricardo de Castro Vilela, localizada na comunidade rural que abriga a Reserva do Benedito.

A escola Cônego Eugênio Vilanova localiza-se na Rua 17, Vale do Ipojuca, 162 – Cohab II, e oferece toda a estrutura necessária para o conforto e desenvolvimento educacional dos seus alunos, como parque infantil, biblioteca, quadra esportiva coberta, laboratório de ciências, laboratório de informática, pátio coberto e uma grande área verde. O funcionamento ocorre em dois horários, manhã e tarde. Segundo dados de matrícula, a escola possui 409 alunos, Educação Infantil, Ensino Fundamental e Educação de Jovens e Adultos.

A unidade escolar situada no distrito de São Severino de Gravatá, Dom Ricardo de Castro Vilela, oferece aulas de Educação Infantil e Ensino Fundamental. A escola está com 69 matriculados, tendo seu funcionamento ocorrendo nos dois horários, manhã e tarde. A comunidade de São Severino de Gravatá possui cerca de trezentos moradores, dos quais 24 são agricultores associados que lidam com a agroecologia, na produção de orgânicos comercializados em Gravatá e na capital pernambucana. Entre os agricultores da comunidade, muitos ainda sentem-se atraídos pelo cultivo de flores pelo ganho financeiro, desconsiderando as questões ambientais.

Nossa pesquisa visa atender as novas gerações, tornando-as parceiras no processo de preservação ambiental, bem como discutir, com os mais resistentes, formas viáveis de sustentabilidade, a partir do conhecimento científico que poderemos compartilhar na busca por alternativas que atendam o meio ambiente e a questão econômica.

De acordo com Libâneo, os conteúdos das diversas disciplinas escolares são “o conjunto de conhecimentos, hábitos, modos valorativos e atitudinais de atuação social, organizados pedagogicamente, tendo em vista a assimilação ativa e aplicação pelos alunos na

sua prática de vida”¹³. Assim, sugere-se aos docentes que, quando tratarem da questão da localidade, que é enfatizada, por exemplo, no ensino de Geografia, deem uma particular atenção aos conteúdos que permitam estabelecer um elo sólido entre os conceitos básicos da disciplina e a aplicabilidade prática desses conceitos à área, com exemplos simples, mas significativos. Três dimensões de ensino são sugeridas nesse processo: dimensões conceituais, dimensões procedimentais e dimensões atitudinais.

Dimensões conceituais

As dimensões conceituais referem-se aos conteúdos básicos que serão esquadrinha-dos durante as aulas, com recursos didáticos diversos que permitam uma melhor compreensão dos temas. Sugerem-se as seguintes dimensões conceituais para explicar as áreas elevadas e úmidas meridionais do município de Gravatá:

1. Conceituar meio ambiente e mostrar que este não é apenas natureza, mas que engloba a dinâmica da natureza e as transformações dela pelas ações antrópicas.
2. Explicar que as paisagens do município de Gravatá, situado na mesorregião Agreste Central, foram elaboradas ao longo de milhões de anos a partir de fenômenos geológicos (tectônicos) que levantaram e rebaixaram diversas áreas, sobretudo ao longo do Cenozoico.
3. Analisar os diversos tipos de materiais rochosos (litologia) existentes no município e as influências deles sobre os vários tipos de compartimentos e feições de relevo.
4. Correlacionar o relevo mais elevado da porção meridional do município em apreço com o tectonismo que formou uma expressiva escarpa de falha e com existência, na área, de uma litologia mais resistente aos processos erosivos.
5. Salientar que a parte sul do município é bem mais úmida que a parte central e setentrional e que este fato deve-se aos fluxos dos ventos alísios de sudeste e a ascensão que sofrem ao galgar essas elevações que chegam a superar setecentos metros de altitude.
6. Relacionar a existência de solos mais desenvolvidos no topo das elevações e encostas com a presença de precipitações, a umidade relativa mais elevada e a ocorrência de formações vegetais florestais (florestas subcaducifólias e subperenifólias).
7. Associar a presença de superfícies florestadas com as precipitações pluviais e o aparecimento de fontes, sobretudo em áreas geologicamente fraturadas, que alimentam os rios de primeira e segunda ordens.

13 José Carlos Libâneo, *O Processo de Ensino na Escola*, São Paulo, Cortez, 1994, p. 128.

As dimensões procedimentais

As dimensões procedimentais englobam as estratégias de ensino que poderão ser empregadas e o material diverso utilizado para facilitar o processo ensino-aprendizagem. As dimensões procedimentais aqui preconizadas para atingir plenamente as dimensões conceituais anteriormente apontadas são:

1. Usar ilustrações diversas no quadro branco (desenhos esquemáticos, colagem de figuras, resumo esquemáticos de assuntos).
2. Empregar, se possível, datashow para apresentação de fotografias da área, vídeos construídos com um simples aparelho de celular, imagens do Google Earth, Imagens SRTM etc.
3. Promover debates cujo tema central seja “Como conservar o nosso meio ambiente em Gravatá?”
4. Viabilizar visitas à área com os alunos para que observem a paisagem e possam, no campo, responder um questionário previamente preparado e discutido com todos os alunos que participarão do trabalho de campo.
5. Convidar, se possível, outros docentes de Geografia, Biologia, Ciência para colaborar no trabalho de campo, promovendo a indispensável interdisciplinaridade na análise ambiental.

As dimensões atitudinais

Páramo e Gómez acentuam que “[la] mayoría de los investigadores han asumido la definición de actitud a partir de tres elementos: cognoscitivo, afectivo, e incitadores a la acción. Considerando que los aspectos emocionales, cognoscitivos y conductuales tienen igual importancia frente a la problemática ambiental”¹⁴. Espera-se que durante as aulas sobre a gênese das áreas úmidas do município de Gravatá, em especial a/s aula/s de campo na Reserva do Benedito, os alunos desenvolvam as seguintes atitudes:

1. Percepção do significado e da importância da conservação e da preservação do meio ambiente.
2. Constatação de que todos os elementos do meio ambiente estão em permanente conexão.
3. Interação com diversos aspectos do entorno da área considerada do município.

14 Em tradução livre: “a maioria dos investigadores assumiram a definição de atitude a partir de três elementos: cognitivo, afetivo, e incitadores à ação, considerando que os aspectos emocionais, cognitivos e comportamentais têm igual importância frente à problemática ambiental” [N. da E.]. Pablo Páramo y Francisco Gómez, “Actitudes Hacia el Medio Ambiente: Su Medición a Partir de la Teoría de Facetas”, *Revista Latinoamericana de Psicología*, vol. 29, n. 2, 1997, p. 245.

4. Vontade de defender o meio ambiente de agressões.
5. Conscientização acerca de usos incorretos das encostas e do topo da elevação.

Considerações finais

A conservação de espaços geográficos úmidos, áreas de exceção, em ambientes semiáridos, como é o caso da parte meridional do município de Gravatá, é algo que precisa ser posto em prática para se evitar a degradação ambiental de ambientes ainda com retalhos da antiga Mata Atlântica que os colonizadores portugueses encontraram no início da ocupação da Zona da Mata pernambucana. Esse processo estratégico poderá ser efetivado mediante diversas ações, sobretudo com a implantação de projetos de Educação Ambiental, envolvendo professores de Ciências, Biologia e Geografia.

As transformações socioeconômicas, com consequências ambientais e humanas, ocorridas nas últimas décadas em Gravatá – como a especulação imobiliária, o crescimento urbano acelerado e desordenado em direção aos ambientes rurais, o desenvolvimento do cultivo de flores – são preocupações que acenderam um alerta sobre o desaparecimento das matas úmidas nos brejos de altitude, brejos de exposição etc.

É possível alinhar o desenvolvimento social e econômico de Gravatá à necessidade de manter os seus ambientes naturais preservados e conservados; esse é um dos grandes desafios que toda a sociedade e o poder público precisam encarar. Por isso, o presente trabalho, parte de uma pesquisa em andamento, objetiva apresentar um produto que permita a reflexão e consequente tomadas de decisões em defesa dos brejos, vislumbrando a possibilidade de inserir os jovens estudantes como protagonistas de um futuro ambientalmente preservado.

O município de Gravatá sempre foi reconhecido como um dos destinos mais agradáveis do pernambucano e tem conquistado a simpatia de turistas de todas as partes do Brasil, que visitam a cidade em diversas épocas do ano. Nos anos 1960 e 1970, foi refúgio para pessoas com problemas respiratórios graves, justamente pelas temperaturas amenas, resultantes de ventos úmidos que se resfriam adiabaticamente nas áreas mais elevadas do município. Diversos estudos geoambientais e ecológicos, ainda distantes da práxis do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, precisam chegar ao público juvenil, nas diversas idades escolares, de forma a debater, propor e pensar formas de desenvolvimento que estejam voltadas para a melhoria da qualidade de vida dos seres humanos, ao mesmo tempo em que estão comprometidos com a preservação do meio ambiente.

A proposta aqui alinhavada é colaborar com o poder público, as instituições, as comunidades e, principalmente, com os jovens (alunos) da comunidade, via unidade escolar, próxima à Reserva do Benedito, com vistas a se promover um grande movimento educacional em defesa das áreas de matas serranas do município de Gravatá. Espera-se tam-

bém promover o desenvolvimento da concepção científica de mundo entre as crianças e os adolescentes do Ensino Fundamental e também do Ensino Médio, tomando-se por base um melhor conhecimento científico da RPPN do Bedito, no tocante à dinâmica geoambiental.

Referências bibliográficas

- AB'SÁBER, Aziz Nacib. "O Domínio Morfoclimático Semiárido das Caatingas Brasileiras". *Geomorfologia*, n. 43, pp. 1-38, 1974.
- ALMEIDA, Fernando Flávio Marques de. "Diferenciação Tectônica da Plataforma Brasileira". In: LUZ, Acyr Ávila da et al. (orgs.). *Resumo das Conferências e Comunicações: XXIII Congresso Brasileiro de Geologia*. Salvador, Sociedade Brasileira de Geologia, 1969, pp. 29-49 (Boletim Especial, 1).
- ANDRADE, Gilberto Osório de & LINS, Rachel Caldas. "Introdução ao Estudo dos Brejos Pernambucanos". *Arquivos do Instituto de Ciências da Terra da Universidade do Recife*, n. 2, out. 1964.
- _____. & LINS, Rachel Caldas. "Os Climas do Nordeste". In: SOBRINHO, João Vasconcelos. *As Regiões Naturais do Nordeste, o Meio e a Civilização*. Recife, Condepe/Fidem, 2005, pp. 95-138.
- DIEGUES, Antonio Carlos Sant'Ana. *Etnoconservação: Novos Rumos para a Proteção da Natureza nos Trópicos*. São Paulo, Hucitec, 2000.
- ENGELS, Friedrich. *Dialética da Natureza*. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1979.
- FATALIEV, Kh. *O Materialismo Dialético e as Ciências da Natureza*. Rio de Janeiro, Zahar, 1966.
- JATOBÁ, Lucivânio. *Análise Dialético-Materialista da Estruturação Natural das Paisagens Contidas na Porção Centro-Oriental de Pernambuco*. Recife, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Pernambuco, 2017 (Tese de Doutorado).
- _____; SILVA, Henágio José da & SILVA, Alineaurea Florentino. "Caracterização Geoambiental da Área de Exceção do Brejo da Madre de Deus – PE". *Ciência Geográfica*, vol. 23, n. 2, pp. 758-772, jan.-dez. 2019.
- LIBÂNEO, José Carlos. *O Processo de Ensino na Escola*. São Paulo, Cortez, 1994.
- MILLER JR., G. Tyler & SPOOLMAN, Scott E. *Ciência Ambiental*. 11ª ed. São Paulo, Cengage Learning, 2012.
- PÁRAMO, Pablo & GÓMEZ, Francisco. "Actitudes Hacia el Medio Ambiente: Su Medición a Partir de la Teoría de Facetas". *Revista Latinoamericana de Psicología*, vol. 29, n. 2, pp. 243-266, 1997.
- SHEPHERD, Ellen et al. "Status and Trends in Global Ecosystem Services and Natural Capital: Assessing Progress Toward Aichi Biodiversity Target 14". *Conservation Letters*, vol. 9, n. 6, pp. 429-437, Nov.-Dec. 2016.
- SILVA, Izabela Cristina Gomes da & GONÇALVES, Claudio Ubiratan. "Estratégias Camponesas e Uso Diverso do Território: Considerações Acerca das Experiências Agroecológicas em Gravatá, Pernambuco, Brasil". *Geosaberes*, vol. 9, n. 17, pp. 1-13, jan.-abr. 2018.

CAPÍTULO 7

Macaúba: Matéria-Prima Nativa com Potencial para a Produção de Aditivos para Alimentação Animal na Visão do Agricultor e do Técnico

José Jaildo Pereira da Silva¹ · Amanda de Andrade Alencar Ramalho² ·
Acássio Lacerda Batista Modesto³ · Alineaurea Florentino Silva⁴

Introdução

A biodiversidade brasileira apresenta grande variedade de espécies que podem servir de fonte de alimento, matéria prima entre outras aplicações, além de fonte de renda se forem cultivadas de forma consciente. No grupo das palmeiras, trazemos destaque para a macaúba (*Acrocomia aculeata*). De acordo com a revisão bibliográfica realizada⁵, a *aculeata* é uma espécie nativa das Américas, distribuída desde o México, passando por alguns países da América Central até áreas localizadas mais ao norte da Argentina. É uma planta heliófita, ou seja, prefere áreas abertas e com alta incidência solar⁶, ocorrendo principalmente em áreas de típicas de cerrado e em florestas semidecíduais⁷, sendo muito tolerante à seca, à ocorrência de geadas e a solos ácidos⁸.

- 1 Graduado em Ciências Biológicas pela Faculdade de Formação de Professores de Araripina (Fafopa), especializado no Ensino de Química e Biologia pela Universidade Federal do Vale do São Francisco, e mestre em Ciências Ambientais pelo ProfCiAmb-UFPE. Leciona na Rede Sesi de Educação e é funcionário público da Prefeitura Municipal de Araripina.
- 2 Graduada em Nutrição pela Universidade Federal do Piauí e Analista em Gestão Educacional na Secretaria de Educação e Esportes do Estado de Pernambuco (SEE-PE).
- 3 Graduado em Ciências pela Faculdade de Formação de Professores de Araripina (Fafopa) e professor do Serviço Social da Indústria de Pernambuco, com experiência na área de Matemática.
- 4 Doutora em Desenvolvimento e Meio Ambiente pelo Prodepa-UFPB, mestre em Fitotecnia (Produção Vegetal) pela UFV e graduada em Engenharia Agrônoma pela UFPB. Pesquisadora da Embrapa, docente e orientadora do Prof-CiAmb-UFPE e de outros programas de pós-graduação.
- 5 Blanca C. Ramirez Hernández *et al.*, "Importancia Agroecologica del Coyol (*Acrocomia mexicana* Karw, ex Mart.)", *Estudios Sociales*, vol. 21, n. 41, pp. 97-113, 2013; Leonardo Bhering, "Macaúba: Matéria-Prima Nativa com Potencial para a Produção de Biodiesel", *Embrapa Agroenergia*, pp. 1-4, 2009; Harri Lorenzi, *Flora Brasileira: Arecaceae (Palmeiras)*, Nova Odessa, Plantarum, 2010; Aquino *et al.*, 2008; Jules Janick and Robert E. Paull, *The Encyclopedia of Fruits and Nuts*, London, Cab International, 2008; Mônica Moraes R., *Flora de Palmeras da Bolivia*, La Paz, Plural, 2004; Andrew Henderson, Gloria Galeano and Rodrigo Bernal, *Field Guide to the Palms of the Americas*, New Jersey, Princeton University Press, 1995; Arnildo Pott e Vali Joana Pott, *Plantas do Pantanal*, Corumbá/Brasília, Embrapa CPAP/SPI, 1994; entre outros trabalhos.
- 6 Mônica Moraes R., *Flora de Palmeras da Bolivia*; Harri Lorenzi, *Flora Brasileira*.
- 7 Andrew Henderson, Gloria Galeano and Rodrigo Bernal, *Field Guide to the Palms of the Americas*; Aldicir O. Scariot, Eduardo Lleras and John D. Hay, "Reproductive Biology of the Palm *Acrocomia aculeata* in Central Brazil", *Biotropica*, vol. 3, n. 1, pp. 12-22, Mar. 1991.
- 8 Jules Janick and Robert E. Paull, *The Encyclopedia of Fruits and Nuts*.

Atualmente, a exploração da macaúba é realizada de forma extrativista, aproveitando os povoamentos nativos dessa planta. Para a exploração industrial, faz-se necessária a substituição da atividade extrativista por cultivos racionais e sustentáveis. Para viabilizar esse cultivo, são necessárias a seleção de genótipos com características desejadas e a produção de mudas padronizadas para uma população homogênea⁹. A difusão da palmeira macaúba se deu em diferentes locais por vários fatores, porém em grande escala ajustes devem ser feitos.

Já é sabido que a macaúba apresenta características nutricionais fortes. É um fruto rico em proteínas, tem alto teor de lipídios, vitaminas A e C e do complexo B, bem como quantidades satisfatórias de cálcio, magnésio, ferro e potássio. Essas concentrações se dividem de acordo com a composição do fruto, em que pode-se observar uma casca fibrosa e rígida, polpa rica em fibra e com altas quantidades de óleos monoinsaturados, endocarpo extremamente resistente e denso, além da amêndoa, que revela altas concentrações de proteínas e de óleos saturados¹⁰.

Outro fator a ser considerado é a ausência de fatores antinutricionais que são substâncias que alteram a digestibilidade, absorção e aproveitamento dos macros e micronutrientes. Esses fatores geralmente estão presentes nas formulações dos outros tipos de rações comumente utilizadas no dia a dia, como tortas ou farelos de outros frutos semelhantes a macaúba – soja, amendoim, canola e girassol. Assim sendo, a macaúba pode ser considerada um produto de utilização direta sem custos adicionais com processos de detoxificação¹¹.

Além da ausência de efeitos tóxicos, em estudo, Revello¹² observou que o fruto possui valor energético elevado que contribui positivamente para a nutrição humana e animal. Ainda nesse estudo, a autora reafirma a necessidade de maiores investigações acerca do extrato etéreo que aparece em amostras por poder comprometer a microbiota ruminal, especificamente o sistema de fermentação que ocorre no processo digestivo, de modo que esse não seja um fator que atrapalhe o desenvolvimento dos animais.

Por conta do clima semiárido, os criadores de animais enfrentam grandes dificuldades ao tentar estabelecer uma alimentação completa e balanceada, uma vez que a maior parte depende da pastagem nativa¹³. Por este motivo, têm-se observado, nos últimos

9 Sérgio Yoshimitsu Motoike, Mychelle Carvalho, Francisco de Assis Lopes e Flávio Alencar d'Araujo Couto, *Produção de Mudas de Macaúba: Boletim Técnico*, Viçosa, Acrotech, 2011.

10 Samuel de Melo Goulart, *Colheita e Pós-Colheita de Macaúba: Qualidade do Óleo da Polpa para Alimentação Humana e Aproveitamento da Torta na Alimentação Animal*, Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 2018 (Tese de Doutorado).

11 *Idem*.

12 Claudomira Zardo Palacio Revello, *Avaliação do Valor Nutricional de Resíduos do Processamento da Macaúba (*Acrocomia aculeata*) e de Seus Produtos de Bioconversão*, Dourados, Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal da Grande Dourados, 2014 (Tese de Doutorado).

13 Luíce Gomes Bueno e Juliana Evangelista da Silva Rocha, *Conservação, Utilização e Melhoramento Genético de Gramíneas Forrageiras para o Semiárido Brasileiro*, Sobral, Embrapa Caprinos e Ovinos, 2018 (Documentos, 129).

tempos, a necessidade de um complemento a essa forragem, de maneira que possa contribuir significativamente com a estabilidade da nutrição animal. Desse modo, o objetivo deste estudo foi verificar a viabilidade da produção de um aditivo na ração animal a partir de um relato de experiência que contempla o conhecimento empírico e técnico da população acerca das inúmeras vantagens da macaúba.

Metodologia

O presente trabalho trata de um relato de experiência que foi realizado no município Araripina, interior do estado de Pernambuco, iniciado em abril de 2016 com o intuito de submissão à Feira de Ciências no Recife (22ª Ciência Jovem) e, logo em seguida, dar continuidade até depois da 15ª edição da Feira Brasileira de Ciências e Engenharia (Febrace). Os estudos foram feitos até agosto de 2018. As referências bibliográficas foram obtidas utilizando sites como: Google Acadêmico e Scielo, com o intuito de reconhecer as características nutricionais e ambientais da macaúba, além de reforçar o embasamento teórico do projeto.

Foram aplicados questionários subjetivos de acordo com as especialidades dos entrevistados e foram executados e formulados pela discente Amanda Ramalho com o auxílio dos demais colaboradores da pesquisa: Prof. Acássio Lacerda, Prof. Jaildo Silva, Anne Gabrielle, Jales Taelyson e Josinaldo Jr. (Figura 1). Essas pesquisas foram feitas de acordo com o avanço dos conhecimentos adquiridos – ou seja, estavam interligadas para que a justificativa do projeto fosse alcançada.

A entrevista com o agricultor e o agrônomo (formado pela UFRPE) se deu de forma concomitante, o intuito dessa junção era justamente fazer um comparativo da visão empírica e da visão técnica sobre a viabilidade do aditivo. As demais entrevistas foram realizadas em momentos distintos. Logo depois, o veterinário formado pela Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf) foi entrevistado acerca de sua interpretação da tabela nutricional das rações industriais já existentes que foram analisadas na Agrotop (comércio local de ração para animais.) A nutricionista formada pela Faculdade Maurício de Nassau do Rio Grande do Norte, que atua na área de alimentação escolar do município, foi procurada por ser a profissional de mais fácil acesso para comentar sobre informações a respeito do teor nutricional do fruto *in natura* e os seus benefícios para a saúde.

Figura 1. Integrantes do projeto Macaúba na USP para o evento Febrace 15



Fonte: acervo pessoal dos autores, 2017. Os autores possuem autorização para divulgação e uso da imagem dos participantes.

Resultados e discussão

Após a leitura de diferentes artigos, iniciou-se a busca por informações com diferentes profissionais para que eles pudessem apresentar as suas considerações a respeito da *Acrocomia aculeata*, e se os conhecimentos eram compatíveis com as informações apresentadas tanto no conhecimento empírico quanto com o texto científico. Os entrevistados foram um engenheiro agrônomo, um agricultor da Vila Jardim Araripina (PE) e um médico veterinário na Agrotop (Araripina, PE). O cruzamento de informações sobre o uso da macaúba para a suplementação animal pode ser observado no quadro comparativo entre as respostas do entrevistado 1 (agricultor) e o entrevistado 2 (engenheiro agrônomo) (Quadro 1).

Quadro 1. Consolidação da entrevista entre agricultor e engenheiro agrônomo

Questionamentos	Entrev. 1: agricultor	Entrev. 2: eng. agrônomo
Antes de explicar a finalidade do aditivo, quais os benefícios são conhecidos por vocês acerca da macaúba?	Além do suco, do consumo <i>in natura</i> da polpa e da amêndoa, nenhum.	Mesmo tendo minha formação como agrônomo, a macaúba ainda é um elemento desconhecido no quesito nutricional e também de aproveitamento.
Após a explicação do processo do aditivo, o que vocês acham da utilização dele?	Quando não se conhece as riquezas nutricionais da macaúba, se pensa de início que é um fruto “fraco”, sem fundamento e sem serventia, mas ao se conhecer, percebemos que é uma boa ideia que merecia ser amadurecida por outras pessoas.	Vale a pena apostar numa ideia que favoreça a vida no campo, principalmente dos agricultores que sofrem muito com a seca.
Qual é a base da ração geralmente ingerida pelos animais da sua criação? [Direcionada apenas ao agricultor]	Uma combinação de milho, capim, maníva, forragem de cana, casca de mandioca, farelo de trigo e torta de algodão. Não necessariamente todos esses juntos, mas esse é o método que mais utilizo.	–
Quantos quilos de ração o gado consome por dia? Teriam alguma sugestão de quanto adicionar do aditivo?	Um animal com fome chega a ingerir cerca de sessenta quilos de ração por dia. Suponhamos que ele coma essa quantidade por uma semana, sem parar – após esse período só é necessário apenas complementar, pois o animal já está satisfeito. Pelo meu conhecimento, uns dois quilos de aditivo já seriam suficientes.	Levando em consideração os sessenta quilos citados por Artur, acredito que o ideal seria adicionar 5% do volume total da ração em aditivo, o que daria de 3 a 3,5 quilos, pois o animal precisa de algo volumoso para matar sua fome.
Conhecem algum elemento que se assemelhe a macaúba, segundo os nutrientes que listamos?	Ao meu ver, a macaúba agiria de forma semelhante a um componente já usado, que se chama ralão de coco (coco babaçu).	Acredito que por serem da mesma família, a macaúba e o ralão de coco podem ser componentes parecidos.
Comprariam essa ideia?	Sim.	É uma ideia que tem tudo para dar certo.

Fonte: Amanda Ramalho [entrevistadora].

Após as respostas obtidas com a entrevista, observam-se pontos em comum no posicionamento dos entrevistados. Nota-se que há uma convergência de ambos para um aprofundamento da experiência com a macaúba e para o desenvolvimento de um aditivo que venha a ser usado na alimentação animal juntamente com outro tipo de alimentação já existente. Ambos acreditam nas pesquisas que já são feitas sobre a *Acrocomia aculeata*, e querem contribuir para o desenvolvimento e aplicação nos diferentes campos. Como observado, os entrevistados citaram o conhecimento da utilidade do fruto para outros fins que não sejam nutricionais. As diferentes utilizações da palmeira macaúba vêm ganhando destaque nas mais diversas cadeias produtivas, e elas estão exemplificadas no Quadro 2.

Quadro 2. Uso de distintas partes da *Acrocomia aculeata*

Parte da planta usada	Categoria de uso	Finalidades de uso
Estipe	Construção	Parede, caibro, ripas, calhas para água, mourão, estacas
Estipe (Medula)	Alimento	Fécula nutritiva
Estipe (Meristema apical)	Alimento	Palmito
Estipe (Seiva)	Alimento	Vinho
	Medicinal	Febrífuga
Folha	Forragem	Gado bovino, equino, ração animal
	Fibra	Chapéu, balaio, linha de pesca, redes
	Construção	Cobertura de casas
Mesocarpo	Medicinal	Fortificante
	Alimento	Fruta, goma de mascar, doces, sorvete, geléias, farinha
Óleo do mesocarpo	Alimento	Licor, sorvete, óleo de cozinha
	Medicinal	Analgésico
	Cosmético	Hidratante capilar
	Energia	Biodiesel
Raízes	Medicinal	Diurético
Endocarpo	Artesanal	Confecções de botões
	Energia	Carvão, biomassa
	Outro	Substitui a brita no concreto, carvão ativado
Amêndoa	Alimento	Coco, paçoca
Óleo de amêndoa	Alimento	Óleo de cozinha
	Combustível	Lamparina, biodiesel
	Cosmético	Hidratante capilar
	Medicinal	Laxante

Fonte: adaptado de Gisele Amim Caldas Lorenzi¹⁴.

Outro ponto relevante é o incentivo ao desenvolvimento sustentável e a agricultura familiar: o desenvolvimento do homem do campo com as diferentes pesquisas universitárias faz com que o conteúdo tenha gosto e cheiro de vida, e fortalece o tripé da universidade de pesquisa, ensino e extensão.

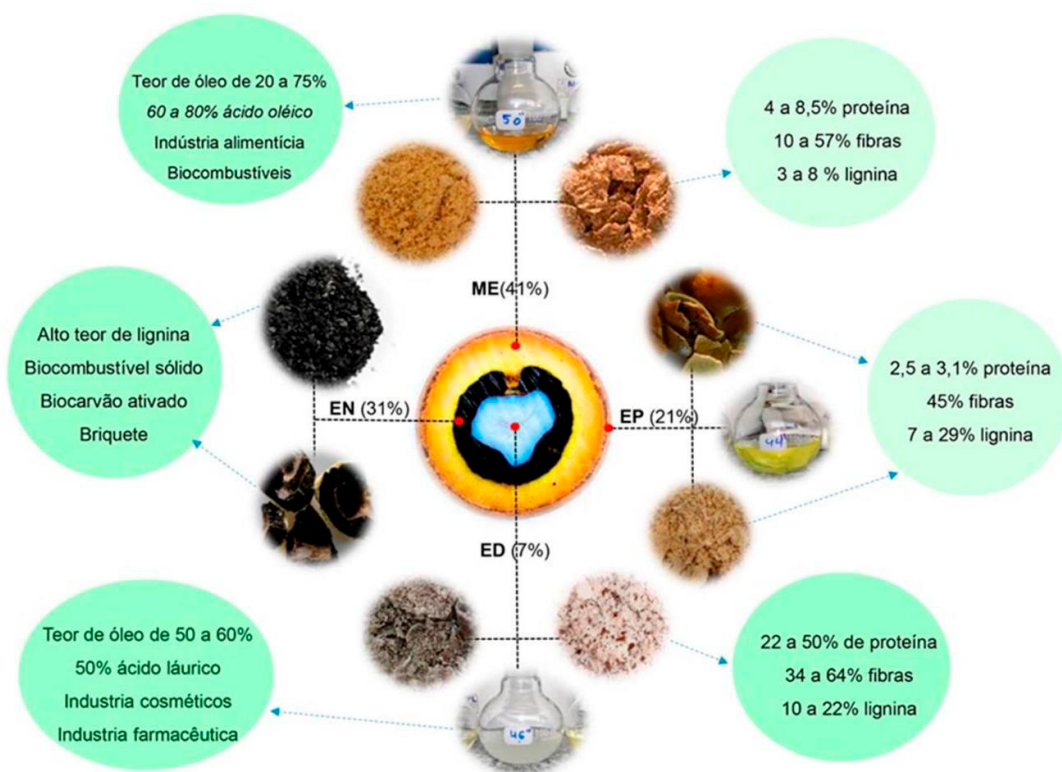
Na segunda entrevista, o veterinário caracterizou a macaúba como um polivitamínico pela sua variedade e potencialidade, contendo substâncias básicas e essenciais para o desenvolvimento do animal. Destacou pontos relevantes como a grande quantidade de carboidratos e gorduras monoinsaturadas, bem como o valor energético da fruta. Lembrou que este aditivo é mais indicado para ruminantes por conter fibras relativas a plantas e garantir uma palatabilidade e melhor aceitação do animal, ou seja, animais car-

¹⁴ *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart. *Arecaceae: Bases para o Extrativismo Sustentável*, Curitiba, Departamento de Fitotecnica e Fitossanitarismo, Universidade Federal do Paraná, 2006 (Tese de Doutorado).

nívoros poderiam não aceitar o aditivo. Os principais pontos observados por ele foram a compatibilidade da macaúba com a composição padrão da ração: teores de proteína, fibra alimentar, cálcio, fósforo, zinco, manganês, cobre e ferro.

Em entrevista, a nutricionista explicou que a macaúba apresenta forte valor nutricional; De acordo com a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (Taco), para cada cem gramas de pasto comestível encontra-se centesimal, minerais, vitaminas e colesterol. A macaúba, crua, de n. 223, ocupa o primeiro lugar em valor energético em 99 frutas analisadas; primeiro lugar em cálcio entre 96 frutas; segundo lugar em fibra alimentar, entre 94 frutas; e primeiro lugar em gorduras monoinsaturadas, entre dezesseis frutas. Além disso, um ponto importante a ser considerado é que os nutrientes encontrados na amêndoa e polpa variam muito para cada subespécie e a região onde é encontrada, sendo que as condições edafoclimáticas também influenciam na composição centesimal do fruto. Para exemplificar as potencialidades da *Acrocomia*, evidencia-se na figura 2 o que pode ser explorado no fruto dessa palmeira e o que justifica o relatado pelos entrevistados.

Figura 2. Características químicas e perfil de utilização de partes do fruto da macaúba representadas em termos de porcentagem



Fonte: ilustração de Ricardo Marques Coelho *et al*¹⁵.

15 Ricardo Marques Coelho *et al.*, "Non-Biotic Factors Determining Plasticity of the Prospective Oil-Rich Macauba Palm (*Acrocomia aculeata*)", *Agroforestry Systems*, vol. 93, n. 1, pp. 771-782, 2019.

Na perspectiva de descobrir se o conhecimento sobre a macaúba difundido por moradores da Vila Jardim Araripina, no município de Araripina (PE), tem sua fundamentação teórica e científica, propusemos o estudo sobre esse fruto como alternativa de tratamento inicial para inflamações sofridas pelo pai de uma aluna. Ela trouxe os questionamentos para a sala de aula com a seguinte formulação: “a macaúba pode ajudar no processo de cicatrização da fratura que foi sofrida pelo meu pai? Ele se encontra doente e foi indicado que comesse bastante macaúba”. A partir disso, começamos o levantamento de hipóteses que poderiam ser importantes para elucidar essa problemática que chegou de forma simples, embora carregada de crenças populares a respeito do uso do fruto da macaúba.

Isso apresenta uma possibilidade de difusão de conhecimentos técnicos para as comunidades e o alinhamento de informações importantes sobre de onde essa cultura vem sendo desenvolvida. Faz-se necessário, assim, criar condições para que seja implantado o extrativismo social, e que haja o estímulo para a agricultura familiar, de forma que as famílias tenham condições de usufruir e aproveitar a palmeira integralmente. No Brasil, a principal forma de exploração da macaúba ainda é o extrativismo. Existem cadeias produtivas extrativistas organizadas em diversas regiões do país, como em Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Ceará¹⁶.

Algumas famílias tendem a se beneficiar dessa condição fazendo a complementação de suas rendas com a comercialização dos frutos – frescos ou processados para a produção de farinhas, bolos, pães, óleos e carvão. O potencial do fruto da macaúba para alimentação animal é uma viabilidade para as comunidades, visto que a criação de caprinos, ovinos e bovinos é uma prática bem pertinente para o sertanejo. A palmeira também pode servir de alternância de áreas de pastagens e delimitação de áreas de cultivo de outros vegetais. Ressaltar a importância de levar a informação correta para as comunidades acerca do beneficiamento integral da macaúba é um meio de estimular a sustentabilidade através de produtos locais (Figura 3).

16 Alberto Feiden, Leandro Henrique Jung, Márcio da Silva e Edgar Aparecido da Costa, “Levantamento Participativo da Produção de Hortaliças no Assentamento 72, Município de Ladário-MS, Colhidas e Vendidas pelo Grupo Bem Estar no Ano de 2015”, *Cadernos de Agroecologia*, vol. 11, n. 2, pp. 1-8, 2016; Pâmela da Costa Lima Pires, *Análise de Competitividade do Sistema Agroindustrial da Macaúba (Acrocomia aculeata) nas Regiões do Norte de Minas Gerais e Sul do Ceará, Brasil*, Volta Redonda, Escola de Engenharia Industrial Metalúrgica de Volta Redonda, Universidade Federal Fluminense, 2018 (Dissertação de Mestrado).

Figura 3. (A) palmeira *Acrocomia aculeata* adulta; (B) frutos; (C) detalhe do fruto; (D) inflorescência; (E) flores femininas localizadas na região da base e flores masculinas na região apical



Fonte: Carlos Augusto Colombo *et al.*¹⁷

Considerações finais

Os diferentes pontos de vista apresentados no relato de caso demonstram que existe viabilidade no processo de pesquisas relacionadas a macaúba, para que possam ser exploradas todas as suas utilidades, e que as famílias das regiões de abrangência dessa palmeira possam se beneficiar e contribuir para o desenvolvimento sustentável. A partir das análises realizadas na pesquisa, conclui-se que a macaúba é um alimento de extrema importância na dieta alimentar de animais em períodos de seca, estendendo-se da casca à amêndoa com propriedades superiores a alimentos comumente encontrados na composição básica das rações existentes.

Referências bibliográficas

- BUENO, Luíce Gomes & ROCHA, Juliana Evangelista da Silva. *Conservação, Utilização e Melhoramento Genético de Gramíneas Forrageiras para o Semiárido Brasileiro*. Sobral, Embrapa Caprinos e Ovinos, 2018 (Documentos, 129).
- BHERING, Leonardo. "Macaúba: Matéria-Prima Nativa com Potencial para a Produção de Biodiesel". *Embrapa Agroenergia*, pp. 1-4, 2009.
- BRANDON, Katrina; FONSECA, Gustavo A. B. da; RYLANDS, Anthony B. & SILVA, José Maria Cardoso da. "Conservação Brasileira: Desafios e Oportunidades". *Megadiversidade*, vol. 1, n. 1, pp. 7-13, 2005.

¹⁷ Carlos Augusto Colombo, Luiz Henrique Chorfi Berton, Brenda Gabriela Diaz and Roseli Aparecida Ferrari, "Macauba: A Promising Tropical Palm for the Production of Vegetable Oil", *Oilseeds & Fats Crops and Lipids*, vol. 25, n. 1, d108, Jan.-Feb. 2018.

- CARDOSO, Alexandre Nunes *et al.* "Extrativismo da Macaúba na Região do Cariri Cearense: Comercialização e Oportunidades". *Brazilian Journal of Development*, vol. 6, n. 5, pp. 25261-25279, 2020.
- CICONINI, Gabriela. *Caracterização de Frutos e Óleo de Polpa de Macaúba dos Biomas Cerrado e Pantanal do Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil*. Campo Grande, Universidade Católica Dom Bosco, 2012 (Dissertação de Mestrado).
- COELHO, Natália Helena Pessa. *Estudos Genéticos em Populações Naturais da Macaúba em Reservas Legais de Assentamentos Rurais no Pontal do Paranapanema*. Piracicaba, Esalq, Universidade de São Paulo, 2017 (Tese de Doutorado).
- COELHO, Ricardo Marques *et al.* "Non-Biotic Factors Determining Plasticity of the Prospective Oil-Rich Macauba Palm (*Acrocomia aculeata*)". *Agroforestry Systems*, vol. 93, n. 1, pp. 771-782, 2019.
- COLOMBO, Carlos Augusto; BERTON, Luiz Henrique Chorfi; DIAZ, Brenda Gabriela & FERRARI, Roseli Aparecida. "Macauba: A Promising Tropical Palm for the Production of Vegetable Oil". *Oilseeds & Fats Crops and Lipids*, vol. 25, n. 1, d108, Jan.-Feb. 2018.
- DAMASCENO JR., Geraldo Alves & SOUZA, Paulo Robson de (orgs.). *Sabores do Cerrado & Pantanal: Receitas & Boas Práticas de Aproveitamento*. Campo Grande, Edufms, 2010.
- DIAS, Estefânia Ferreira. *Farelo da Polpa de Macaúba (Acrocomia aculeata) em Dietas para Suínos em Crescimento*. Diamantina, UFVJM, 2019 (Dissertação de Mestrado).
- FEIDEN, Alberto; JUNG, Leandro Henrique; SILVA, Márcio da & COSTA, Edgar Aparecido da. "Levantamento Participativo da Produção de Hortaliças no Assentamento 72, Município de Ladário-MS, Colhidas e Vendidas pelo Grupo Bem Estar no Ano de 2015". *Cadernos de Agroecologia*, vol. 11, n. 2, pp. 1-8, 2016.
- FERREIRA, Elane Grazielle Borba de Sousa *et al.* "Superação da Dormência em Sementes de Crista de Galo". *Ciência Rural*, vol. 42, n. 5, pp. 808-813, maio 2012.
- GOULART, Samuel de Melo. *Colheita e Pós-Colheita de Macaúba: Qualidade do Óleo da Polpa para Alimentação Humana e Aproveitamento da Torta na Alimentação Animal*. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 2018 (Tese de Doutorado).
- HENDERSON, Andrew; GALEANO, Gloria & BERNAL, Rodrigo. *Field Guide to the Palms of the Americas*. New Jersey, Princeton University Press, 1995.
- HERNÁNDEZ, Blanca C. Ramirez *et al.* "Importancia Agroecologica del Coyol (*Acrocomia mexicana* Karw, ex Mart.)". *Estudios Sociales*, vol. 21, n. 41, pp. 97-113, 2013.
- JANICK, Jules & PAULL, Robert E. *The Encyclopedia of Fruits and Nuts*. London, Cab International, 2008.
- LISBOA, Fábio Cordeiro de. *Carbonização e Gaseificação de Resíduos da Macaúba, Tucumã e Cupuaçu para Geração de Eletricidade*. Brasília, Universidade de Brasília, 2016 (Tese de Doutorado).
- LÔBO, Camilla Ferreira *et al.* "Caracterização de Coletores e da Utilização dos Frutos de Macaúba em Comunidades do Estado de Minas Gerais". In: *Anais do I Congresso Brasileiro de Macaúba: Consolidação da Cadeia Produtiva*. Brasília, Mapa, 2013.
- LORENZI, Gisele Maria Amim Caldas. *Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart. Arecaceae: Bases para o Extrativismo Sustentável*. Curitiba, Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Universidade Federal do Paraná, 2006 (Tese de Doutorado).
- LORENZI, Harri. *Flora Brasileira: Arecaceae (Palmeiras)*. Nova Odessa, Plantarum, 2010.
- MELO, Márcio Silva *et al.* "Análise Físico-Química de Frutos de Achachairu Coletados em Diferentes Partes da Planta". *Revista de Agricultura Neotropical*, vol. 4, n. 5, pp. 17-21, 2017.

- MELO, Maria Paula Fernandes de *et al.* "Desenvolvimento Tecnológico e Caracterização Nutricional de Massa Alimentícia Enriquecida com Farinha de Peixe". In: *VII Simpósio de Controle e Qualidade do Pescado – Estratégias para Aumentar o Consumo do Pescado: Proceedings*. São Paulo, Instituto de Pesca, 2018.
- MORAES R., Mônica. *Flora de Palmeras da Bolívia*. La Paz, Plural, 2004.
- MOTA, Clenilso Sehnen. *Características Fotossintéticas da Palmeira Macaúba (Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.) Submetidas à Deficiência Hídrica*. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 2011 (Tese de Doutorado).
- MOTOIKE, Sérgio Yoshimitsu; CARVALHO, Mychelle; LOPES, Francisco de Assis & COUTO, Flávio Alencar d'Araújo. *Produção de Mudanças de Macaúba: Boletim Técnico*. Viçosa, Acrotech, 2011.
- MOTTA, Paulo Emílio Ferreira da; CURI, Nilton; OLIVEIRA FILHO, Ari Teixeira de & GOMES, João Bosco Vasconcellos. "Ocorrência da Macaúba em Minas Gerais: Relação com Atributos Climáticos, Pedológicos e Vegetacionais". *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, vol. 37, n. 7, pp. 1023-1031, jul. 2002.
- PAGEÚ, André Brenner de Alencar *et al.* "Organização Produtiva do Extrativismo da Macaúba (*Acrocomia intumescens* Drude) no Distrito Arajara na Área de Proteção Ambiental Chapada do Araripe – Barbalha, Ceará". *Cadernos de Agroecologia*, vol. 10, n. 3, pp. 1-5, 2016.
- PIRES, Pâmela da Costa Lima. *Análise de Competitividade do Sistema Agroindustrial da Macaúba (Acrocomia aculeata) nas Regiões do Norte de Minas Gerais e Sul do Ceará, Brasil*. Volta Redonda, Escola de Engenharia Industrial Metalúrgica de Volta Redonda, Universidade Federal Fluminense, 2018 (Dissertação de Mestrado).
- POTT, Arnildo & POTT, Vali Joana. *Plantas do Pantanal*. Corumbá/Brasília, Embrapa CPAP/SPI, 1994.
- RAMOS, Maria Isabel Lima *et al.* "Qualidade Nutricional da Polpa de Bocaiúva *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd". *Food Science and Technology*, vol. 28, pp. 90-94, 2008 (Suplemento).
- REVELLO, Claudomira Zardo Palacio. *Avaliação do Valor Nutricional de Resíduos do Processamento da Macaúba (Acrocomia aculeata) e de Seus Produtos de Bioconversão*. Dourados, Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal da Grande Dourados, 2014 (Tese de Doutorado).
- SCARIOT, Aldir O.; LLERAS, Eduardo & HAY, John D. "Reproductive Biology of the Palm *Acrocomia aculeata* in Central Brazil". *Biotropica*, vol. 3, n. 1, pp. 12-22, Mar. 1991.
- SHIKANAI-YASUDA, Maria Aparecida *et al.* "Brazilian Guidelines for the Clinical Management of Paracoccidioidomycosis". *Consensus*, vol. 50, n. 5, pp. 715-740, Sep.-Oct. 2017.
- SILVA, Cleyton César Souto *et al.* "Associação Entre Consumo Alimentar e (In)segurança Alimentar e Nutricional em São José dos Ramos-PB". *Brazilian Journal of Food Technology*, vol. 15, n. spe., pp. 23-30, 2012.
- SILVA, J. de C. *Macaúba: Fonte de Matéria-Prima para os Setores Alimentício, Energético e Industrial*. Viçosa, Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Viçosa, 1994 (Trabalho de Conclusão da Disciplina).
- TELES, Héria de Freitas *et al.* "Ambientes de Ocorrência Natural de Macaúba". *Pesquisa Agropecuária Tropical*, vol. 41, n. 4, pp. 595-601, 2011.
- VIANNA, Suelen Alves & COLOMBO, Carlos Augusto. "Distribuição Geográfica de *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd ex Mart. (*Arecaceae*) em Sua Região de Ocorrência". In: *Anais do I Congresso Brasileiro de Macaúba: Consolidação da Cadeia Produtiva*. Brasília, Mapa, 2013.

Agradecimentos

Agradecemos à rede Sesi Pernambuco de educação por todo o suporte e incentivo durante a nossa passagem pela instituição. Ao nosso professor coorientador e amigo querido, Acássio Lacerda, que nessa jornada de feiras de ciências esteve sempre conosco; e aos demais colegas desenvolvedores da ideia: Anne Gabrielle, Jales Taelyson e Josinaldo Jr., pela paciência e atenção. Aos entrevistados que compuseram o nosso estudo: Artur Ramalho, Francisco Ramalho, Paulo Victor e Luiza de Jesus, obrigado por compartilhar conosco os seus conhecimentos.

CAPÍTULO 8

Cacauicultura Paraense: Produção em Sistemas Agroflorestais, Sustentabilidade Ambiental e Socioeconômica

Ailton Araújo¹ · Solana Meneghel Boschilia² · Maristela Marques da Silva³

Introdução

O Território da Transamazônica e Xingu possui uma grande área de cacau cultivada, na qual existem árvores de dossel de diversas espécies, sejam nativas ou exóticas, plantadas ou deixadas por regeneração natural. A razão para isso é a necessidade de sombreamento do cacau, para aumentar a qualidade da amêndoa e/ou a longevidade dos cacaueiros. Isso ocasionou, nessas áreas cultivadas, a formação de sistemas agroflorestais. Muitas dessas espécies são conhecidas e utilizadas pelos agricultores, como a tatajuba (*Bagassa guianensis*), castanha do brasil (*Bertholletia excelsa*), ipê (*Eperua* sp.) e mogno (*Swietenia macrophylla*). Existem espécies que ainda são desconhecidas e precisam ser estudadas⁴.

No intuito de fazer um estudo sobre Ciências Ambientais no Território da Transamazônica e Xingu, surgiu o questionamento para saber como estavam sendo administradas as espécies de árvores que sombreiam os cacaueiros nas propriedades das famílias dos alunos da Escola Comunitária Casa Familiar Rural de Uruará (CFRU). Qual seria o conhecimento desses alunos e de seus familiares a respeito da importância ambiental e socioeconômica das espécies utilizadas no sombreamento das lavouras de cacau?

O estudo buscou despertar nos alunos do curso técnico em agropecuária da CFRU, através de um curso de capacitação – envolvendo roda de conversas, questionários, oficina e pesquisa de campo –, a ampliação de seus conhecimentos sobre a importância

-
- 1 Doutorando em Agronomia pelo PGAgro-UFGA, mestre em Ensino de Ciências Ambientais pelo ProfCiAmb-UFGA, especialista em Gestão e Educação Ambiental pelo Instituto Darwin e graduado em Engenharia Agrônoma pela UFGA.
 - 2 Graduada em Ciências Biológicas, especialista em Biologia Aquática, mestre em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais, todos pela UEM, e doutora em Ecologia pela UFRGS. Vice-coordenadora do ProfCiAmb-UFGA.
 - 3 Graduada em Agronomia pela UFGA, com mestrado em Agroecossistemas pela UFSC e doutorado em Ciências Agrárias pela UFGA. Professora da UFGA, no Curso de Agronomia no campus Universitário de Altamira (PA). Docente no Programa de Pós-Graduação em Estudos em Etnodiversidade (UFGA).
 - 4 Jailson Rocha Brandão, *A Cultura do Cacau em SAF: Reflexões sobre Identificação e Valoração de Serviços Ambientais e Socioeconômicos na Transamazônica*, Belém, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, 2008 (Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização).

ambiental e socioeconômica das espécies de árvores utilizadas como sombreamento nas lavouras de cacau. Dessa forma, esta pesquisa teve como propósito final incentivar o uso máximo de espécies dentro dos novos sistemas agroflorestais, onde cultivam o cacau e, ao mesmo tempo, criar sistemas de produção que estejam próximos aos ecossistemas naturais daquela região. Assim, direcionamos o olhar para a agricultura, mas também para o bem estar da flora, fauna, solos e recursos hídricos ali existentes.

Com base nesse contexto, a pesquisa buscou: 1. identificar o conhecimento prévio dos alunos da CFRU sobre a importância das espécies utilizadas no sombreamento das lavouras de cacau; 2. identificar as espécies existentes nas lavouras de cacau amostradas na propriedade das famílias dos alunos da CFRU; 3. identificar e descrever a importância ambiental/socioeconômica para os agricultores e para a preservação e conservação da biodiversidade; e por fim, 4. confeccionar um livro com as principais espécies de árvores encontradas nas áreas de cacau, com classificação botânica, a importância ambiental e socioeconômica. O livro foi desenvolvido para ser utilizado tanto por professores dos cursos técnicos em agropecuária, como profissionais de extensão e produtores.

Metodologia

A pesquisa foi realizada na Escola Comunitária Casa Familiar Rural de Uruará (CFRU), localizada no Km 185, na margem esquerda da Rodovia Transamazônica, a cinco quilômetros da cidade de Uruará, saindo com destino para a cidade de Placas, Pará. O município de Uruará está localizado no Km 180 da Rodovia Federal Transamazônica BR 230, entre os municípios de Medicilândia e Placas, no centro-oeste do Estado do Pará. Com área de 10.791 km², tem limites com Medicilândia, Placas, Santarém, Prainha, Mojuí dos Campos, Brasil Novo e Altamira.

A CFRU começou a ser pensada e discutida em 1994 a partir da preocupação das instituições sindicais e sociais do Território da Transamazônica e Xingu. O objetivo dessa escola consistia em levar aos jovens filhos de produtores rurais, o Ensino Fundamental e Ensino Médio. Foi instalada uma CFRU em cada município daquele território, entre eles o município de Uruará, onde foi realizado o estudo, com intuito de minimizar o êxodo rural dos jovens⁵.

A CFRU aderiu como metodologia de ensino a pedagogia da alternância⁶. O aluno fica em tempo integral, durante quinze dias, estudando na escola, denominado “período escolar”, e quinze dias em casa, junto aos pais, denominado “período comunidade”. No período comunidade, ele leva atividades para serem desenvolvidas – assim, o jovem

5 CFRU, *Projeto Político Pedagógico da Escola Comunitária Casa Familiar Rural de Uruará*, Uruará, Associação Casa Familiar Rural de Uruará, 2017.

6 Neila da Silva Reis, *Educação do Campo e Alternância: Reflexões sobre uma Experiência na Transamazônica/Pará*, Natal, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2006 (Tese de Doutorado).

pode estudar e ao mesmo tempo manter o convívio com a família, e contribuir com as atividades na propriedade, levando conhecimento e melhoria para elas⁷.

Participaram da pesquisa vinte alunos integrantes do segundo e do terceiro ano do curso técnico em agropecuária da CFRU. A faixa etária desses alunos era de quinze a vinte anos. Todos os participantes eram filhos de agricultores familiares, residindo na área rural do município de Uruará. Também participaram sete professores da CFRU, atuantes em diversas disciplinas do desenho curricular do curso de ensino médio e técnico em agropecuária, e as famílias dos alunos, que participaram de forma indireta, dando apoio às atividades (respondendo os questionários) levadas pelos alunos no período comunidade. A pesquisa utilizou a abordagem qualitativa, que, de acordo com Oliveira:

[...] podemos caracterizar a pesquisa qualitativa como interpretativa, e descritiva. Se propõe estudar relações complexas, sem o isolamento de variáveis, buscando compreender e interpretar o fenômeno em seu contexto natural.

Na pesquisa qualitativa, o pesquisador vivencia a pesquisa, ou seja, interpreta e, por vezes, participa da pesquisa, não é um observador isento como o da pesquisa quantitativa.

Dentre os métodos utilizados na pesquisa qualitativa podemos destacar: a observação, (participante ou não), a entrevista individual que pode ser semi ou não estruturada e análise documental. Os dados coletados são interpretados pelo pesquisador e, não analisados estatisticamente, como na pesquisa quantitativa⁸.

A abordagem qualitativa foi aplicada na pesquisa para buscar, junto aos alunos e familiares, informações como a idade das lavouras e das árvores, nomes populares das árvores, utilidade ambiental, econômica, social e cultural de cada espécie encontrada nas lavouras. Nas atividades do Curso de Capacitação “Importância Ambiental e Socioeconômica dos Sistemas de Produção de Cacau”, os questionários e as rodas de conversa foram meios para adquirir respostas sobre o conhecimento dos alunos e familiares com a importância das espécies de árvores para o subsídio da família e conservação do meio ambiente. Dentre as diversas técnicas de coleta de dados para a pesquisa, foram utilizados questionários. Gerhardt e Silveira definem que:

Questionário é um instrumento de coleta de dados construído por uma série ordenada de perguntas que devem ser respondidas por escrito pelo informante, sem a presença do pesquisador. Objetiva levantar opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas. A linguagem utilizada no questionário deve ser simples e direta, para que quem vá responder compreenda com clareza o que está sendo perguntado⁹.

7 CFRU, *Projeto Político Pedagógico da Escola Comunitária Casa Familiar Rural de Uruará*.

8 Valéria Rodrigues de Oliveira, *Desmistificando a Pesquisa Científica*, Belém, Edufpa, 2008, p. 100.

9 Tatiana Engel Gerhardt e Denise Tolfo Silveira (orgs.), *Método de Pesquisa*, Porto Alegre, Sead/Edufrgs, 2009, p. 69.

Durante o curso, foram utilizados dois questionários: o primeiro foi aplicado no início das atividades no módulo 1, e teve o objetivo de identificar o nível de conhecimento dos alunos sobre a importância dos sistemas de produção de cacau, as principais árvores utilizadas como sombreamento para essas lavouras e sua utilidade, e fazer averiguar o conhecimento sobre os problemas ambientais locais em sua realidade. Foi composto por doze questões abertas, em que os alunos tiveram liberdade para responder junto com suas famílias no período comunidade.

O segundo questionário foi composto por catorze questões abertas e semiabertas, aplicadas no último módulo do curso de capacitação. Ele teve como objetivo avaliar o conhecimento dos alunos sobre os temas abordados durante as atividades. As respostas foram comparadas com as do primeiro questionário, aplicado no início do projeto, para fazer uma comparação e assim avaliar o conhecimento adquirido pelos participantes.

Com aprovação e disponibilidade de participação de todos os alunos do curso técnico em agropecuária da escola, foi realizada a construção de temas geradores sobre a importância da cacauicultura. O curso foi dividido em quatro módulos, alternando entre período escolar e período comunidade, para melhor se adaptar à metodologia de ensino pedagogia da alternância, que é a adotada pela CFRU.

No primeiro encontro foi apresentada a proposta de pesquisa e distribuído um questionário para que eles preenchessem e trouxessem na próxima alternância. No momento oportuno do curso, foram levantados quantos alunos tinham lavouras cacaueiras com características exigidas pelo projeto e, verificado a possibilidade de participarem da pesquisa. Ficando como atividade para levarem para casa e junto com o questionário, para que conversassem com a família e trouxessem as respostas no próximo encontro.

No segundo encontro, foram trabalhados com os alunos os conhecimentos básicos matemáticos como: noções de geometria; cálculo de área; cálculo de volume das árvores; regra de três simples; unidades de medidas universais para definir as parcelas em campo; a importância dos espaçamentos entre plantas dentro das lavouras; área de abrangência das copas das árvores; e a importância da projeção dessas copas para um bom resultado para a produção e meio ambiente. Os alunos levaram o questionário para ser preenchido junto com a família na propriedade.

No terceiro momento, houve uma roda de conversas sobre o questionário pré-elaborado, que levaram para preenchimento junto com a família. Realizou-se uma avaliação oral participativa, para verificar o conhecimento prévio dos alunos sobre o tema abordado. Posteriormente, foi planejado o cronograma das atividades. O tema gerador¹⁰, agricultura e sustentabilidade (tema abordado pela escola nessa alternância), possibilitou a

10 Jaqueline de Moraes Costa, "O Uso de Temas Geradores no Processo de Alfabetização de Adultos", *Inter-Ação*, vol. 37, n. 2, pp. 417-428, 2012.

construção dos conteúdos a serem trabalhados no módulo desse período, considerando a interdisciplinaridade.

Foram trabalhados com os alunos, nesse momento, conhecimentos biológicos em introdução à botânica, como: partes das árvores; classificação botânica; importância da diversificação das espécies dentro do sistema de produção de cacau; preservação e conservação de fauna e flora; proteção, preservação e conservação dos recursos hídricos; áreas de preservação permanentes (APPs) e reserva legal (RL); importância ambiental das árvores; importância das árvores para os animais como fonte de abrigo e alimentação.

No terceiro encontro foram trabalhados os conteúdos de conhecimentos gerais – ciências ambientais, história, geografia, química, física, sociologia, antropologia, língua portuguesa e economia: educação ambiental; interpretação de texto; história da agricultura; origem do cacau e da cacauicultura; ocupação da Amazônia e da Transamazônica (trecho Altamira-Itaituba); revolução verde e os efeitos ao meio ambiente; agricultura de precisão e os riscos ambientais; relevo; tipos de solos; interpretação de análise química e física dos solos; importância da correção e adubação para as plantas; ciclagem de nutrientes; árvores como economia sustentável e ambiental; importância econômica, social e cultural das árvores; sistemas agroflorestais (SAFs); comparação do sistema de produção agroflorestal e monocultivo; ciclo da água.

Como atividade para trabalharem com as famílias, os alunos levaram a relação com os nomes das árvores citadas por eles no primeiro questionário, para identificarem junto com os familiares a importância ambiental e socioeconômica de cada espécie. No quarto encontro, os alunos, junto com os monitores, compartilharam o conhecimento da família, compararam com as literaturas existentes, quanto à importância ambiental e socioeconômica e selecionaram as espécies para confecção do livro. O material produzido servirá como material didático para trabalhar como conteúdo em sala de aula, bem como para os profissionais da agricultura utilizarem como base de indicação de espécies a serem plantadas como sombreamento de novas lavouras.

Na busca de informações que os alunos possuíam sobre as espécies que sombreiam a lavoura de cacau, percebeu-se a necessidade de ampliar a temática, que antes era somente sobre as árvores de sombreamento, para todo o sistema de produção. Com isso, o livro foi produzido para facilitar a busca por informações e conhecimento, para os alunos do curso técnico da CFRU, demais profissionais atuantes na agricultura e produtores de cacau. Esse é um produto que pode ser trabalhado dentro e fora da sala de aula, tanto no ambiente educacional quanto no profissional.

A produção do livro teve várias etapas, a partir de rodas de conversas, em que eram trabalhados com os alunos os temas que envolviam a cacauicultura, abordando temáticas como a importância das árvores de sombreamento, as principais espécies que existem nas lavouras dos alunos, a utilização dessas espécies para as famílias e para as

propriedades, as práticas e manejos nas lavouras de cacau. Ao longo das atividades do curso, foram definidas vinte espécies, que depois de todos os estudos e levantamentos, foram as mais indicadas para o sistema de produção de cacau, considerando os aspectos ambientais e socioeconômicos.

O livro tem como título *Cultura do Cacau na Amazônia Paraense: Implantação, Manejo e Consórcio com Espécies Nativas*. Ele foi desenvolvido em dois capítulos, com linguagem acessível, para assessorar alunos e professores do curso de técnico em agropecuária, bem como profissionais da extensão rural e produtores de cacau. O primeiro capítulo leva ao leitor um pouco de conhecimento sobre a cacauicultura, como: histórico da cacauicultura no Território da Transamazônica e Xingu, características botânicas da espécie *Theobroma cacao*, cuidados com o preparo de área, plantio e sombreamento e as vantagens dos sistemas agroflorestais. O segundo capítulo descreve as vinte espécies de árvores (com características botânicas, ecológicas e econômicas) que foram indicadas para serem utilizadas como sombreamento nas lavouras de cacau.

Resultados e discussão

Na roda de conversa observou-se que poucos alunos souberam responder sobre a importância das espécies florestais nas lavouras de cacau. Dentre as respostas, a mais comum foi a de uso dessas espécies para sombra e melhores condições para a lavoura cacaueira, mas foi observado que quase metade dos alunos não respondeu.

O primeiro questionário avaliou o nível de conhecimento dos alunos sobre a importância das espécies florestais, e houve dificuldade em citar a importância delas nas lavouras de cacau. Observou-se que 40% dos alunos não elaboraram nenhuma resposta sobre tal importância. Apenas 16,7% consideraram essa importância voltada para a questão ambiental, destacando a alimentação de animais (6,7%), o reflorestamento (6,7%) e a melhoria do meio ambiente (3,3%). Isso comprova que a preocupação maior está na produtividade e lucratividade e não na questão ambiental.

Quando indagados sobre as principais atividades desenvolvidas nas propriedades, a pecuária se apresentou como a principal atividade econômica desenvolvida, seguida pela junção de pecuária e cacauicultura e, na sequência, a cacauicultura. A pecuarização do Território da Transamazônica e Xingu teve seu incentivo com o Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO-especial), que se iniciou na década de 1990¹¹. Isso teve como reflexo a relevância da pecuária para as famílias da CFRU, pois 83,3% praticam a pecuária em sua propriedade como a principal atividade econômica familiar. Quando questionados o motivo da escolha da pecuária, 66,7% disseram optar por afinidade e

11 Aquiles Simões, "A Relação Estado e Agricultura Familiar na Fronteira Agrícola Amazônica: O Caso da Região Transamazônica", *Papers do NAEA*, n. 164, pp. 1-26, 2002.

rentabilidade; 26,7% por afinidade com a atividade; e 6,6% não souberam informar o que os levou a trabalharem com a agropecuária.

Das propriedades produtoras de cacau, 30% implantaram árvores nas lavouras e 70% trabalharam o sombreamento apenas como regeneração das espécies. Em 100% das lavouras, houve conservação de espécies regeneradas de diversas formas, desde germinação de sementes até rebrotação de tocos, mesmo nas lavouras em que houve introdução de espécies. Foram citadas pelos alunos e produtores sessenta espécies diferentes de árvores, em vinte diferentes famílias.

Entre as espécies citadas como sombreamento do cacau nas propriedades das famílias da CFRU, se destacam o ipê (*Handroanthus* spp.), castanha do Brasil (*Bertholletia excelsa*), cajá (*Spondias mombin*), sapucaia (*Lecythis pisonis*), andiroba (*Carapa guianensis*), e mogno (*Swietenia macrophylla*). Dentre estas, se destacam o mogno brasileiro e a andiroba, que em todas as propriedades foram introduzidas à cultura. Outro destaque é o uso de espécies exóticas, tais como: jacarandá (*Jacaranda* sp.), manga (*Mangifera indica*) e abacate (*Persea americana*), que também foram introduzidas no sistema de produção de cacau. As demais espécies foram selecionadas dentre as muitas que se regeneram naturalmente no ambiente produtivo de cacau.

Na amostragem realizada nas propriedades, foram identificados 291 indivíduos de 38 espécies, inseridas em dezoito famílias. As espécies encontradas durante a amostragem nas lavouras de cacau estão distribuídas em árvores nativas da Amazônia, endêmicas no Brasil, e espécies exóticas. As exóticas são consideradas espécies que foram introduzidas junto com a migração de pessoas provenientes de outras regiões do país, por possuírem alguma característica como genética, produtividade ou comercialização. A pesquisa de campo validou o conhecimento dos alunos sobre as espécies que existem nas lavouras de cacau em suas propriedades, pois 63% das espécies identificadas no campo foram citadas pelos alunos na relação de espécies listadas por eles no sombreamento de cacau.

Durante a conversa e, posteriormente, no questionário, buscou-se informações sobre quais seriam os principais problemas ambientais da comunidade. No questionamento sobre o nível de conhecimento dos alunos a respeito dos problemas ambientais locais, o desmatamento (36%), as queimadas (18%) e a poluição dos rios (14%) foram os mais citados. Esses são problemas recorrentes na Amazônia brasileira¹². Segundo dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais¹³, os dados de queimadas na Amazônia brasileira são alarmantes e preocupantes.

É importante observar que os alunos e produtores rurais estão cientes que o desmatamento e as queimadas ao ecossistema do bioma da Amazônia são considerados

12 Julia Clarinda Paiva Cohen, Josivan da Cruz Beltrão, Adilson Wagner Gandu e Renato Ramos da Silva, "Influência do Desmatamento sobre o Ciclo Hidrológico na Amazônia", *Ciência e Cultura*, vol. 59, n. 3, p. 36-39, jul.-set. 2007.

13 INPE, "Boletim Mensal de Monitoramento 2019".

problemas ambientais relevantes. O preocupante é que, ao mesmo tempo em que percebem o problema, eles também são os principais autores para a perpetuação dessas práticas, pois, infelizmente, a prática do corte e queima ainda é muito utilizado para o preparo e limpeza de área para novos plantios. De acordo com as respostas, não há iniciativa para criar ações para reduzir tais problemas.

Para 37,1% dos alunos, não existe nenhuma ação que possa minimizar os efeitos sobre os problemas ambientais citados; 18,5% disseram que existe fiscalização; 7,4% disseram que o uso de agrotóxico resolveria o problema ambiental – isso está relacionado em resposta ao questionário, pois 8,9% dos alunos acreditam que o ataque de pragas nas pastagens e nas lavouras seria um problema ambiental. Na preocupação de quanto os problemas ambientais poderiam afetar os alunos e suas famílias e propriedades, vimos que 44,6% se preocupam com a água, desde a poluição dos rios e nascentes, diminuição dessas águas, através da seca de rios e redução das chuvas e do período chuvoso e extinção dos peixes, que servem de proteína animal para alimentação.

Uma minoria de opções somou 12,9%, mostrando preocupação com a continuidade da família na área rural; com isso, citaram como riscos a diminuição da produção, proibição do desmatamento (que ainda é muito usado como prática de preparo de área para o plantio), redução de alimento para as animais e aumento da incidência de pragas nas lavouras e pastagens. Há outro grupo que se preocupa com o meio ambiente: 21% acham que podem ser afetados porque pode aumentar o aquecimento global, diminuir o nível de oxigênio e haver poluição do meio ambiente, enquanto 12,7% acreditam que pode haver consequências à saúde.

Sobre a continuidade dos problemas ambientais e o aumento de suas dimensões, outra vez os recursos hídricos ganharam preocupação, os quais chegaram a 39,3% dos alunos, seguido pela flora (22,8%). Logo, os recursos hídricos e a flora são recursos naturais mais relevantes e que preocupam 62,1% do público estudado.

No segundo questionário aplicado aos alunos, evidenciou-se que 72% das árvores utilizadas para o sombreamento das lavouras de cacau são nativas da Amazônia, enquanto na pesquisa em campo, o percentual de espécies nativas foi de 95%. Quando comparado às espécies nativas citadas pelos alunos com as identificadas em campo, existe uma diferença considerável de 23% entre as duas fontes de dados pesquisadas. Dentre as espécies citadas pelos alunos, 28% são exóticas ou endêmicas do Brasil e exterior, enquanto na pesquisa de campo apenas 5% das espécies são exóticas. Na pesquisa de campo, não foi encontrada nenhuma espécie endêmica.

Nas propriedades dos alunos da CFRU, encontramos três tipos de preparo de área: tradicional (corte e queima), mecanizado, e roça sem queima. Destaca-se o tradicional, que foi o mais utilizado, representando 50% das propriedades. Se somarmos com as propriedades que possuem mais de um tipo de preparo de área, o índice sobe para 70%,

pois 20% das propriedades adotaram como preparo de áreas diferentes métodos como: roça sem queima, mecanizado e corte e queima. Um estudo realizado por Calvi, Augusto e Araújo¹⁴ com produtores de cacau do Território da Transamazônica e Xingu identificou que 72,2% desses produtores utilizavam o sistema de corte e queima para preparar a área para plantio do cacau. Do restante, 17% utilizavam mecanização e 10,8% utilizavam o sistema sem queima ou cabruca.

Considerando a importância dos sistemas de produção de cacau, podemos observar que, quando Melo, Silva Neto e Corrêa¹⁵ dizem que nos sistemas de produção de cacau, sendo diversificado ou em SAFs, eles aparentam um bosque natural, fornecendo proteção e conservação dos recursos hídricos. Isso foi observado nas propriedades dos alunos da CFRU, nas quais foi observado que 50% possuem nascentes e igarapés, outras 25% possuem nascentes, outras 15% possuem igarapés e apenas 10% não dispõe de nenhum recurso hídrico dentro das lavouras de cacau. Pode-se dizer que as famílias da CFRU promovem a preservação e proteção de recursos hídricos em suas propriedades através da produção de cacau sob a forma de produção de sistemas agroflorestais.

Os alunos da CFRU citaram que a alimentação e abrigo de animais são funções importantes das espécies arbóreas utilizadas nas lavouras de cacau. Os alunos também relataram uma lista de animais que são vistos ou observados nas lavouras de cacau. Os animais relatados foram: anta, cachorro do mato, caititu, capivara, cobra, cutia, iguana, irara, lontra, macaco, mucura, paca, pássaro, quati, queixada, rato, tatu e veado.

Segundo Brandão¹⁶; Melo, Silva Neto e Corrêa¹⁷; e Mendes e Reis¹⁸, os sistemas de produção de cacau fornecem proteção contra a compactação, lixiviação e erosão do solo e protegem e conservam a água e os recursos hídricos. Considera-se, então, que as lavouras de cacau das propriedades dos alunos também protegem o solo de possíveis lixiviação e erosão nas áreas com mais declives, onde as lavouras estão implantadas, minimizando o assoreamento das áreas mais baixas principalmente das nascentes e cursos d'água.

São diversos os motivos pela escolha das espécies de árvores deixadas regenerarem ou plantadas nas lavouras de cacau. A utilidade de cada espécie dentro da agricultura fa-

14 Miquéias Freitas Calvi, Sebastião Geraldo Augusto e Ailton Araújo, *Diagnóstico do Arranjo Produtivo Local da Cultura do Cacau no Território da Transamazônica*, Altamira, Sebrae/UFPA, 2010.

15 Antonio Carlos Gesta de Melo, Paulo Júlio da Silva Neto e Carlos Alberto Corrêa, "Cacaueiros em Sistemas Agroflorestais", em Paulo Júlio da Silva Neto, Paulo Gil Gonçalves de Matos, Antonio Carlos de Souza Martins e Acácio de Paula Silva (orgs.), *Manual Técnico do Cacaueiro para a Amazônia Brasileira*, Belém, Ceplac/Suepla, 2013, pp. 135-144.

16 Jailson Rocha Brandão, *A Cultura do Cacau em SAF: Reflexões sobre Identificação e Valoração de Serviços Ambientais e Socioeconômicos na Transamazônica*.

17 Antonio Carlos Gesta de Melo, Paulo Júlio da Silva Neto e Carlos Alberto Corrêa, "Cacaueiros em Sistemas Agroflorestais", pp. 135-144.

18 Fernando Antonio Teixeira Mendes e Sylvan Martins dos Reis, "Importância Socioeconômica e Ambiental", em Paulo Júlio da Silva Neto, Paulo Gil Gonçalves de Matos, Antonio Carlos de Souza Martins e Acácio de Paula Silva (orgs.), *Manual Técnico do Cacaueiro para a Amazônia Brasileira*, pp. 12-19.

miliar, podendo ser de cunho ambiental, social, econômico e cultural, possui uma importância para quem convive com ela, desde valor econômico da madeira, frutos, sementes ou óleos, uso para melhorias na propriedade, e alimento humano e animais domesticados, abrigo e alimentação de animais silvestres. Após os resultados dos questionários e das rodas de conversas, foram trabalhados com os alunos em sala de aula os temas sobre a importância de cada espécie, com abertura para o diálogo. Em seguida, foi realizada uma atividade em grupo, que resultou na escolha de vinte espécies utilizadas no sombreamento de cacau, para compor o livro (Tabela 1).

Tabela 1. Lista das vinte espécies, com suas famílias e nomes comuns respectivos, selecionadas para fazer parte da composição do livro

Item	Nome comum	Família	Nome científico
1	Acapu	Fabaceae	<i>Vouacapoua americana</i> Hayne
2	Andiroba	Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i> Aubl
3	Bacaba	Arecaceae	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.
4	Cajá	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.
5	Castanha do Brasil	Lecythidaceae	<i>Bertholletia excelsa</i> Humb. & Bonpl.
6	Cedro rosa	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.
7	Copaíba	Fabaceae	<i>Copaifera multijuga</i> Hayne
8	Cumaru	Fabaceae	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.
9	Freijó	Boraginaceae	<i>Cordia goeldiana</i> Huber
10	Ipê amarelo	Bignoniaceae	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) G. Nicholson
11	Ipê roxo	Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos
12	Jarana	Lecythidaceae	<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A. Mori
13	Jatobá	Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i> L.
14	Jenipapo	Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.
15	Mogno	Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i> King
16	Pequi	Caryocaraceae	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.
17	Sapucaia	Lecythidaceae	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.
18	Tatajuba	Moraceae	<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.
19	Toari	Lecythidaceae	<i>Couratari guianensis</i> Aubl.
20	Tuturuba	Sapotaceae	<i>Pouteria macrophylla</i> (Lam.) Eyma

Fonte: tabela elaborada pelos autores.

Considerações finais

Ao realizar o estudo com os alunos da Escola Comunitária Casa Familiar Rural de Uruará (CFRU), observou-se que os alunos e produtores rurais são conhecedores dos principais problemas ambientais que existem no meio rural, e que algumas ações pontuais – como a redução de desmatamento e queimadas; proteção de encostas, nas-

centes e igarapés; uso correto e com responsabilidade dos agrotóxicos, dentre outras – minimizam os problemas ambientais, mantendo a conservação do meio ambiente em seu convívio. Num primeiro momento do estudo, a maioria dos alunos não soube informar outras importâncias dessas espécies além do sombreamento, mas, com o decorrer do curso de capacitação e com as atividades desenvolvidas, os alunos foram percebendo que essas espécies foram selecionadas por suas famílias e que tinham funções, principalmente econômica, social e ambiental, para a sustentabilidade da propriedade e seus membros.

O curso de capacitação instigou os alunos a perceber que o sistema de produção de cacau tem uma importância além dos valores econômicos. A natureza precisa estar em sintonia para que o ecossistema funcione, e a produção de cacau desempenha um papel fundamental para esse ecossistema, com a preservação e conservação de espécies, proteção de recursos hídricos, proteção e conservação do solo e da fauna silvestre. No decorrer e no final do curso, percebeu-se a evolução da percepção dos alunos sobre a importância do sistema de produção de cacau. Buscou-se – e alcançou-se – a conscientização acerca da maior diversidade de espécies possível dentro de uma área de produção, a fim de buscar o equilíbrio econômico, social e ambiental para o homem, fauna, flora, recursos hídricos e solo.

Ao finalizar a pesquisa, foram identificadas 58 espécies de árvores que compõem o sistema de produção de cacau nas propriedades dos alunos. Das espécies citadas, 94,5% são nativas da Amazônia e estão sendo preservadas ou conservadas dentro do sistema de produção. No final do curso, os alunos selecionaram vinte espécies para diversificar o sistema de produção de cacau, pensando em fortalecer o elo entre os eixos ambiental, econômico e social, e buscando um equilíbrio para dar sustentabilidade ao ecossistema amazônico, criando proteção e conservação ao meio ambiente. Essas vinte espécies selecionadas fazem parte da composição do livro *Cultura do Cacau na Amazônia Paraense: Implantação, Manejo e Consórcio com Espécies Nativas*¹⁹.

Referências bibliográficas

- BRANDÃO, Jailson Rocha. *A Cultura do Cacau em SAF: Reflexões sobre Identificação e Valoração de Serviços Ambientais e Socioeconômicos na Transamazônica*. Belém, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, 2008 (Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização).
- CALVI, Miquéias Freitas; AUGUSTO, Sebastião Geraldo & ARAÚJO, Ailton. *Diagnóstico do Arranjo Produtivo Local da Cultura do Cacau no Território da Transamazônica*. Altamira, Sebrae/UFPA, 2010.
- CFRU (Associação Casa Familiar Rural de Uruará). *Projeto Político Pedagógico da Escola Comunitária Casa Familiar Rural de Uruará*. Uruará, Associação Casa Familiar Rural de Uruará, 2017.

19 O livro é produto da dissertação de mestrado e pode ser acessado gratuitamente pelo link: <https://oercommons.org/courses/livro-cultura-do-cacau-na-amazonia-paraense-implantacao-o-manejo-e-consorcio-com-especies-nativas-pdf>. Acesso em 26 abr. 2024.

- COHEN, Julia Clarinda Paiva; BELTRÃO, Josivan da Cruz; GANDU, Adilson Wagner & SILVA, Renato Ramos da. "Influência do Desmatamento sobre o Ciclo Hidrológico na Amazônia". *Ciência e Cultura*, vol. 59, n. 3, p. 36-39, jul.-set. 2007.
- COSTA, Jaqueline de Moraes. "O Uso de Temas Geradores no Processo de Alfabetização de Adultos". *Inter-Ação*, vol. 37, n. 2, pp. 417-428, 2012.
- GERHARDT, Tatiana Engel & SILVEIRA, Denise Tolfo (orgs.). *Método de Pesquisa*. Porto Alegre, Sead/Edufrgs, 2009.
- INPE (Instituto Nacional de Pesquisa Espacial). "Boletim Mensal de Monitoramento 2019". Disponível em: <http://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal/outros-produtos/infoqueima/home>. Acesso em 5 set. 2021.
- MELO, Antonio Carlos Gesta de; SILVA NETO, Paulo Júlio da & CORRÊA, Carlos Alberto. "Cacaueiros em Sistemas Agroflorestais". In: SILVA NETO, Paulo Júlio da; MATOS, Paulo Gil Gonçalves de; MARTINS, Antonio Carlos de Souza & SILVA, Acácio de Paula (orgs.). *Manual Técnico do Cacaueiro para a Amazônia Brasileira*. Belém, Ceplac/Suepla, 2013, pp. 135-144.
- MENDES, Fernando Antonio Teixeira & REIS, Sylvan Martins dos. "Importância Socioeconômica e Ambiental". In: SILVA NETO, Paulo Júlio da; MATOS, Paulo Gil Gonçalves de; MARTINS, Antonio Carlos de Souza & SILVA, Acácio de Paula (orgs.). *Manual Técnico do Cacaueiro para a Amazônia Brasileira*. Belém, Ceplac/Suepla, 2013, pp. 12-19.
- OLIVEIRA, Valéria Rodrigues de. *Desmistificando a Pesquisa Científica*. Belém, Edufpa, 2008.
- REIS, Neila da Silva. *Educação do Campo e Alternância: Reflexões sobre uma Experiência na Transamazônica/Pará*. Natal, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2006 (Tese de Doutorado).
- SIMÕES, Aquiles. "A Relação Estado e Agricultura Familiar na Fronteira Agrícola Amazônica: O Caso da Região Transamazônica". *Papers do NAEA*, n. 164, pp. 1-26, 2002.

CAPÍTULO 9

Manual Técnico-Pedagógico para Produção de Tijolos Ecológicos: Ensino das Ciências Ambientais para Educação Popular

Cainã Ferraz e Silva¹ · Breno Caldas de Araújo² · Otacilio Antunes Santana³

Introdução

Materiais didáticos são ferramentas fundamentais para a facilitação do processo de ensino e aprendizagem. O uso de materiais didáticos, como manuais técnicos ou pedagógicos, pode promover bons resultados no alcance de objetivos educacionais⁴. Seja abordando conteúdos técnicos ou pedagógicos, os manuais se mostraram como importantes ferramentas educacionais que proporcionam facilitação e melhora nos resultados de ensino e aprendizagem⁵.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) entende por Produto Educacional um instrumento de aprendizagem produzido sob as mais diversas formas, que é construído partindo dos resultados obtidos em meio a uma pesquisa científica – geralmente relacionada a um mestrado profissional –, visando à promoção de melhorias significativas para a práxis pedagógica de docentes da Educação Básica ou do Ensino Superior, graduandos em licenciatura ou formadores de professores⁶.

Todo cidadão quer conquistar a sua moradia, e possuir uma habitação é um direito fundamental do ser humano. Porém, quando paramos para refletir sobre o modo que construímos nossas moradias, compreendemos que a construção civil moderna está entre as atividades humanas que tem maior pegada ambiental. Podemos citar algumas atividades, como exemplo: o consumo de madeira para alimentar as olarias, o consumo

1 Mestre em Ensino de Ciências Ambientais pelo ProfCiAmb UFPE.

2 Mestre e doutor em Inovação Terapêutica pela UFPE; docente e orientador na UFPE.

3 Professor doutor do Departamento de Biofísica e Radiobiologia da UFPE e professor permanente do ProfCiAmb UFPE.

4 Ana Paula Silva do Nascimento, Drielle Patty da Silva Antero e Josy Almeida Mariano, *Materiais Didáticos como Facilitadores do Processo de Ensino e Aprendizagem: Um Estudo da Conscientização de Adulto na Campanha de Educação Popular da Paraíba – Ceplar*, João Pessoa, Universidade Federal da Paraíba, 2015 (Trabalho de Conclusão de Curso); Taiza Lima da Cunha e Géssika Cecília Carvalho, “O Manual Pedagógico como Ferramenta de Inclusão da Educação Profissional e Tecnológica”, em *Anais do IV Cintedi*, Campina Grande, Realize, 2019.

5 Maria Cristina Azevedo Silva, *Segregação de Resíduos de Saúde: Manual Técnico para Enfermeiro*, Volta Redonda, Centro Universitário de Volta Redonda, Fundação Oswaldo Aranha, 2011 (Dissertação de Mestrado).

6 Capes, *Produção Técnica*, Brasília, Capes, 2019.

de madeira para a carpintaria, a mineração de areia, rochas e cimento, dentre outras atividades geradoras de impacto.

Sendo assim, se faz necessário a utilização de técnicas de construção civil mais sustentáveis, que causem menor impacto ambiental e tenham menor emissão de gases do aquecimento global⁷. Pensando em mitigar esses impactos, ao longo do século XX, foram criadas algumas tecnologias que são mais eficientes em seu consumo de materiais e por isso são mais econômicas e mais ecológicas. Uma dessas tecnologias é o tijolo modular de solo-cimento, também chamado de BTC (bloco de terra comprimida) ou tijolo ecológico.

O tijolo ecológico⁸ é conceituado como um bloco de terra comprimida, composto por solo, minerais aglutinantes, como cimento ou óxido de cálcio, e água⁹, diferentemente do Tijolo Padrão¹⁰. Este elemento da construção é dado como uma fonte alternativa aos tijolos de grupos corporativos, pois fortalece os arranjos produtivos individuais e locais, proporciona uma economia no momento da edificação e gera uma renda ao prensador dos tijolos (portfólio profissional)¹¹. Além desta renda, o tijolo ecológico é utilizado para redução da pegada ecológica, pois mitiga em 90% o uso de detritos de rochas calcárias e argilosas (cimento), em 100% o de madeira nativa (cozimento do tijolo) e em 100% o de transporte da fábrica de tijolos a outras regiões (combustível fóssil)¹².

Tecnologias sociais podem ser definidas como soluções, técnicas ou metodologias que conectam o saber popular e o conhecimento científico e possuem elevado potencial de promoverem respostas a problemas das comunidades de forma simples, a baixo custo e de fácil replicação¹³. O tijolo ecológico pode ser apenas mais uma tecnologia construtiva, que pela sua essência tem uma pegada ambiental menor do que os tijolos convencionais. Porém, ao ser abordado enquanto tecnologia social, como ferramenta de potencial transformador na realidade da vida das classes populares, ganha outra dimensão, servindo não apenas como ferramenta de redução de pegada ecológica, mas

7 Caroline das Graças Roth e Carlos Mello Garcias, “Construção Civil e a Degradação Ambiental”, *Desenvolvimento em Questão*, vol. 7, n. 13, pp. 111-128, jan.-jul. 2009.

8 ABNT, “NBR 8491: Tijolo de Solo-Cimento – Requisitos”, Rio de Janeiro, ABNT, 2012.

9 Márcio Albuquerque Buson, *Autoconstrução com Tijolos Prensados de Solo Estabilizado*, Brasília, UnB, 2007; Olivia Teresa Maza-Ignacio, Víctor Guillermo Jiménez-Quero, Jaime Guerrero-Paz and Pedro Montes-Garcia, “Recycling Untreated Sugarcane Bagasse Ash and Industrial Wastes for the Preparation of Resistant, Lightweight and Ecological Fired Bricks”, *Construction and Building Materials*, vol. 234, e-117314, 2020; Agnieszka Wozzuk, Michał Wróbel, Lidia Bandura and Wojciech Franus, “Brick Debris Dust as an Ecological Filler and Its Effect on the Durability of Asphalt Mix”, *Materials*, vol. 13, n. 21, e-5023, 2020.

10 ABNT, “NBR 7170: Tijolo Maciço Cerâmico para Alvenaria”, São Paulo, ABNT, 1983.

11 Olivia Teresa Maza-Ignacio, Víctor Guillermo Jiménez-Quero, Jaime Guerrero-Paz and Pedro Montes-Garcia, “Recycling Untreated Sugarcane Bagasse Ash and Industrial Wastes for the Preparation of Resistant, Lightweight and Ecological Fired Bricks”.

12 Maiccon Martins Barros *et al.*, “Ecological Bricks from Dimension Stone Waste and Polyester Resin”, *Construction and Building Materials*, vol. 232, e-117252, 2020.

13 Renato Dagnino (org.), *Tecnologia Social: Ferramenta para Construir Outra Sociedade*, Campinas, Komedi, 2009.

também como instrumento de transformação social, capaz de contribuir, por exemplo, com a construção de habitações de interesse social¹⁴.

Neste âmbito da comunicação e ensino de tecnologias sociais através de ferramentas educacionais, é essencial evocarmos os princípios da educação popular freiriana, que vinculam a prática educativa a uma imprescindível exigência de ética, respeito aos saberes dos educandos, respeito a autonomia do educando, reflexão crítica sobre a prática, rejeição a qualquer forma de discriminação, consciência do inacabado, bom sendo, comprometimento, saber escutar e disponibilidade para o diálogo, dentre muitos outros princípios apontados por Freire¹⁵, que são essenciais para a construção de um processo educativo dialógico.

Por meio da atuação da Agência Municipal (Amma) de Petrolina, em parceria com a Fundação de Atendimento Socioeducativo (Funase), foi pensado um curso de formação de produção de tijolos ecológicos para os jovens socioeducandos da Funase, com base em seu Projeto Político-Pedagógico¹⁶, o qual demanda ações didáticas que foquem na formação integral do aluno nas três dimensões: pessoal (educação para valores); cidadã (protagonismo juvenil); e futuro profissional (cultura da trabalhabilidade).

Esta demanda foi a motivação principal deste Trabalho de Conclusão Profissional (TCP), que, ao pensar o público-alvo, buscou um meio e finalidades que atendessem essas dimensões e que tivessem implicações socioambientais, as quais atendem aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) seguintes: 4. Educação de Qualidade; 9. Indústria, Inovação e Infraestrutura; 11. Cidades e Comunidades Sustentáveis; e 12. Consumo e Produção Responsáveis.

Nosso objetivo foi construir um produto educacional (ferramenta pedagógica) que auxilie educadores e educandos no processo de ensino e aprendizado de tecnologias sociais, em especial do tijolo ecológico, com base em princípios da educação e da comunicação popular, para ser utilizado em atividades educacionais de vários espectros, desde oficinas pedagógicas em educação não formal até Cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC), e também na socioeducação de jovens. No desenvolvimento destas atividades educacionais, busca-se desenvolver competências e habilidades (conhecimento; pensamento científico, crítico e criativo; repertório cultural; comunicação; cultura digital; trabalho e projeto de vida; argumentação; autoconhecimento e autocuidado; empatia e cooperação; responsabilidade e cidadania). descritas e preconizadas na Base Nacional Comum Curricular¹⁷.

14 Raissa Francieli Hammes *et al.*, "Análise de Viabilidade do Tijolo Ecológico em Habitações de Interesse Social: Estudo de Caso", em *Anais do XXVIII Cricte*, Ijuí, Unijuí, 2017.

15 Paulo Freire, *Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa*, São Paulo, Paz e Terra, 1996.

16 Funase, "Projeto Político-Pedagógico da Funase: 2020".

17 Brasil, Ministério da Educação, *Base Nacional Comum Curricular: A Educação é a Base*, Brasília, MEC, 2018.

A demanda principal para construção do Produto Técnico ou Tecnológico (PTT), “Manual Técnico-Pedagógico para Produção de Tijolos Ecológicos”, foi ministrar um curso de formação para produção de tijolos ecológicos para jovens socioeducandos da Funase. As bases que alicerçaram a construção deste PTT foram as experiências pessoais e profissionais do primeiro autor deste trabalho, na produção de tijolos ecológicos para construção da sua casa, e sua atuação profissional como educador popular junto aos empreendimentos de economia solidária atendidos pela Incubadora de Tecnologias Sociais (Incubatecs) da UFPE.

O Manual Técnico-Pedagógico é composto por duas abordagens principais. O conteúdo técnico, que aborda o “saber fazer” dos tijolos ecológicos. Esta primeira sessão técnica aborda ao longo de catorze páginas, todos os passos necessários para produzir o tijolo ecológico, de forma amplamente ilustrada com imagens provenientes do processo de produção de tijolos do próprio autor, e complementada com imagens extraídas de publicações técnicas de referência¹⁸. A segunda sessão didático-pedagógica do manual aborda os passos de desenvolvimento de uma oficina pedagógica fundamentada na educação popular¹⁹. Ao longo de todo o manual, foram adicionados QR Codes com links para diversos vídeos, músicas, cartilhas e outras publicações de referência. Os QR Codes podem ser bons recursos pedagógicos, possibilitando uma grande possibilidade de conectividades digitais²⁰.

Métodos e análises

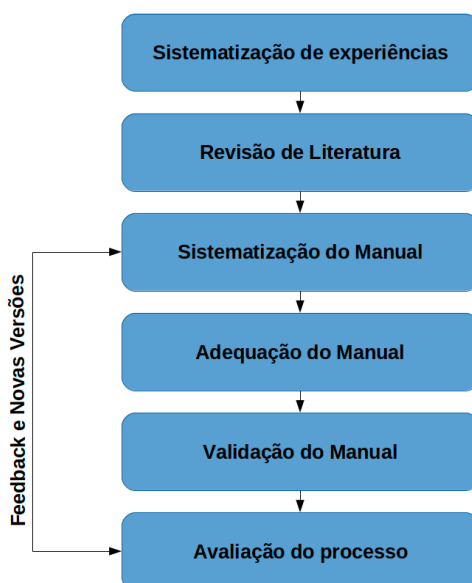
A sistematização do “Manual Técnico-Pedagógico para Produção de Tijolos Ecológicos” é fruto da experiência de produção de tijolos ecológicos necessários à construção da casa própria, que fundamenta boa parte do conteúdo técnico do manual. Em sua atuação profissional enquanto educador popular junto a Incubadora de Tecnologias Sociais (Incubatecs), fundamentou a construção do conteúdo pedagógico do manual. Essas experiências foram os alicerces para a sistematização do produto técnico ou tecnológico. A Revisão de literatura foi realizada em bases de dados científicas (Web of Science, Scielo, Science Direct e Google Scholar) e técnicas (ABNT e INPI), a partir do termo de indexação “tijolos ecológicos” e suas variações (outros idiomas, “bioconstrução” etc.). A prototipação do Manual Técnico segue as seguintes etapas, conforme descrito na Figura 1.

18 Sahara, “O Solo-Cimento na Fabricação do Tijolo Modular”; Eduardo Salmar (org.), *Cartilha de Produção de Tijolos de Solo-Cimento*, Piracicaba, Unimep, 2016.

19 Shirley dos Santos Silva, *Manual para Estruturação de Oficina Pedagógica*, Belém, Núcleo de Inovação e Tecnologias Aplicadas a Ensino e Extensão, Universidade Federal do Pará, 2019 (Dissertação).

20 Ana Carolina Ribas et al., “O Uso do Aplicativo QR Code como Recurso Pedagógico no Processo de Ensino e Aprendizagem”, *Ensaio Pedagógico*, vol. 7, n. 2, pp. 12-21, jul.-dez. 2017.

Figura 1. Etapas da construção do Manual Técnico para Produção de Tijolos Ecológicos

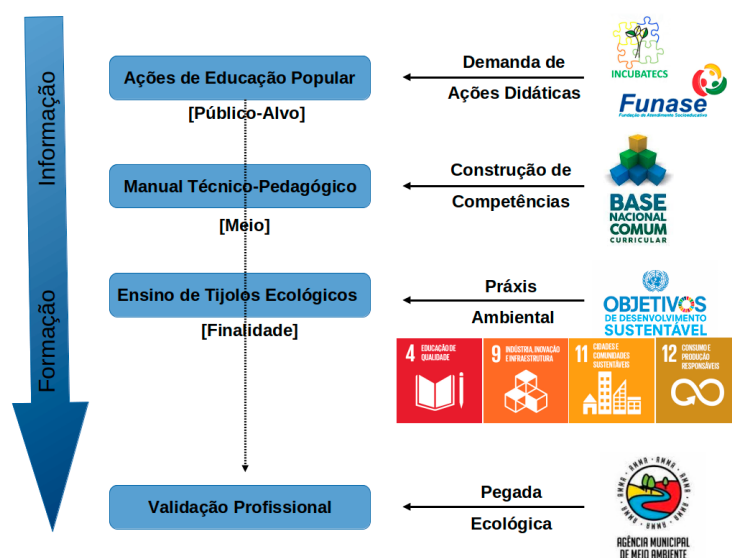


Fonte: elaborado pelos autores.

A partir das etapas descritas – sistematização de experiências, revisão de literatura, e das competências e habilidade apontadas pela BNCC, foi realizada a sistematização do Manual Técnico-Pedagógico. Ele sofreu correções e aprimoramentos ao longo do processo produtivo, junto à orientação do docente orientador e do coorientador. O processo que fundamentou a concepção e a criação do Manual está descrito na Figura 2.

Tendo os educadores que realizam ações de educação popular como público-alvo, sua demanda por ferramentas didáticas que auxiliem o desenvolvimento de tais ações foi a motivadora da sistematização. O Manual Técnico-Pedagógico é o meio pelo qual serão desenvolvidas as competências apontadas pela BNCC, a fim de que seja possível alcançar o ensino de tijolos ecológicos como práxis ambiental e finalidade da sistematização. Por fim, buscou-se a validação profissional do manual, para que este possa contribuir com a divulgação e o fortalecimento do tijolo ecológico e da educação popular.

Figura 2. Fundamento da Construção do Produto Técnico ou Tecnológico (PTT)



Fonte: elaborado pelos autores.

Para validação do PTT, foram utilizadas dois tipos de análises: a primeira, através dos critérios de produção técnica da Capes²¹, e a segunda utilizando a metodologia Swot²², que em português pode ser traduzido como: forças, fraquezas, oportunidades e ameaças. Para a aplicação da avaliação, foi utilizado um Google Forms. O link deste formulário foi enviado através de aplicativos de mensagens, para educadores e educadoras e ou profissionais técnicos que trabalham com tecnologias sociais, bioconstrução, assistência técnica e educação popular. Para a primeira análise de critérios da Capes, foi usada uma escala Likert²³: 0 = não atende ao critério; 10 = atender completamente ao critério. Os critérios da Capes para a avaliação de PTTs são descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Critérios e Parâmetros da Capes para avaliação de PTTs

Critérios	Parâmetros
Aderência	Se o produto vincula conceitualmente a prática profissional.
Impacto	Se a avaliação deste critério está relacionada com as mudanças ocasionadas a partir do uso do PTT no ambiente em que está inserido. Para avaliar tal critério, é importante entender a justificativa de sua criação, na qual a demanda se faz necessária, e deve estar clara a aplicação do produto, o que permite avaliar em quais áreas as mudanças poderão ser efetivas.
Aplicabilidade	Se faz referência à facilidade com que se pode empregar a produção técnica/tecnológica, a fim de atingir seus objetivos específicos para os quais foi desenvolvida. Entende-se que uma produção que possua alta aplicabilidade apresentará abrangência elevada, ou que poderá ser potencialmente elevada, com possibilidade de replicabilidade como produção técnica.

²¹ Capes, *Produção Técnica*.

²² Análise de Swot; Susan Thomas *et al.*, "A Qualitative Review of Literature on Peer Review of Teaching in Higher Education: An Application of the Swot Framework", *Review of Educational Research*, vol. 84, n. 1, pp. 112-159, 2014.

²³ Rensis Likert, "A Technique for the Measurement of Attitudes", *Archives of Psychology*, vol. 22, pp. 140-155, 1932.

Critérios	Parâmetros
Inovação	Inovação é definida aqui como a ruptura com os paradigmas e métodos cotidianos para o desenvolvimento de produtos e técnicas mais eficientes e eficazes na atuação profissional, com implicações sociais.
Complexidade	Complexidade pode ser entendida como uma propriedade associada à diversidade de atores, relações e conhecimentos necessários à elaboração e ao desenvolvimento de PTTs.

Resultados e discussão

Por meio da sistematização das experiências técnicas e pedagógicas e da demanda por um curso de formação em produção de tijolos ecológicos para socioeducandos da Funase, foi construído o “Manual Técnico Pedagógico para Produção de Tijolos Ecológicos” como ferramenta didática que auxilie o desenvolvimento e execução do Curso de Formação Inicial (FIC) demandado pela Funase. A construção do Manual (Figura 3) seguiu o objetivo proposto de ser um documento para disseminação do tijolo ecológico e o fortalecimento de metodologias de educação popular, trazendo elementos técnicos e pedagógicos que possibilitam a construção de competências e habilidades apresentadas pelo PTT²⁴.

Figura 3. Protótipo do Manual Técnico Pedagógico

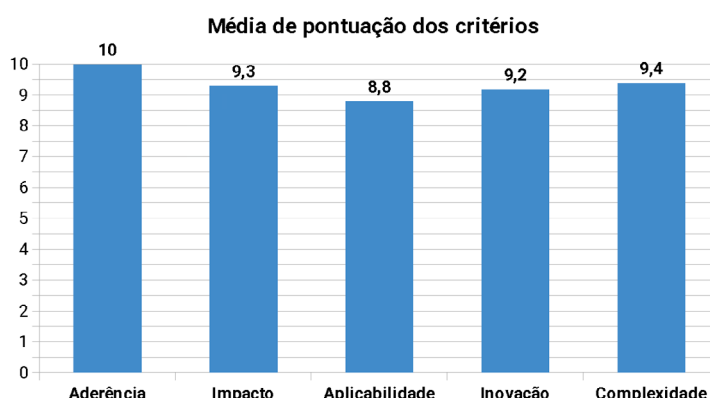


Fonte: elaborado pelos autores. A. Capa; B. Conteúdo técnico e conectividade digital.

24 PTT disponível em: <https://publicacoes.even3.com.br/book/manual-tecnico-pedagogico-para-producao-de-tijolos-ecologicos-1646655>. Acesso em 20 maio 2024.

Após a conclusão de uma versão final do protótipo do manual, foi realizada a avaliação junto aos educadores e educadoras através de um formulário com questões referentes aos critérios da Capes, como explicado anteriormente. As médias foram calculadas para cada critério obtido na avaliação de dezenove educadores, como pode ser observado na Figura 4.

Figura 4. Análise de média de pontuação dada pelos avaliadores (n = 19) para o Manual Técnico-Pedagógico



Fonte: elaborado pelos autores.

É possível observar, por meio da análise da Figura 4, que 100% dos avaliadores acham que o manual atende totalmente ao critério de aderência à área das Ciências Ambientais. Para os critérios de complexidade, impacto e inovação, os avaliadores responderam que, em 94, 93 e 92%, respectivamente, estes critérios estavam totalmente atendidos pelo manual. Isso demonstra que, segundo a visão dos educadores/avaliadores, o manual envolve uma alta complexidade de temas e conhecimentos abordados; o manual tem alto impacto para causar efetivas mudanças no contexto de sua utilização; e o manual tem alta inovação em sua concepção e pode proporcionar mais efetividade nas atividades a que se propõe.

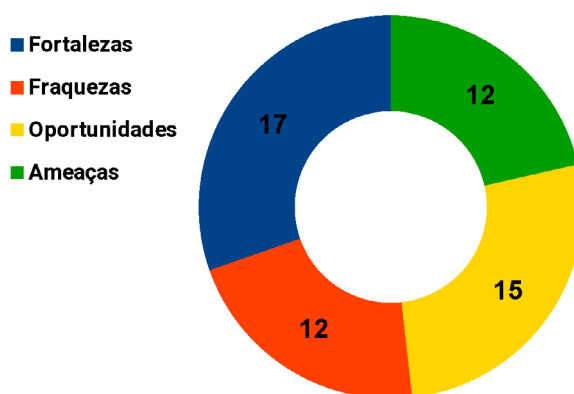
O critério que obteve menor pontuação foi o da aplicabilidade, com 88% dos avaliadores apontando que o manual atende totalmente a este critério. Um fator que pode influenciar na avaliação mais baixa para aplicabilidade deve ser a necessidade de uma máquina (prensa) para produzir os tijolos ecológicos. Este fator limitante para produção do tijolo pode influenciar na avaliação de replicabilidade da tecnologia, e assim também na utilização do manual.

A segunda parte do formulário de avaliação foi composta pela análise Swot ou Fofa. Nesta análise os avaliadores apontaram Fortalezas, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças relacionadas ao PTT. Dos dezenove educadores que avaliaram o Manual, dezessete

apontaram aspectos que consideravam como qualidades ou fortalezas; doze apontaram aspectos que consideravam como falhas ou fraquezas; quinze apontaram aspectos que consideravam como potencial ou oportunidades; e doze apontaram aspectos que consideravam dificuldades ou ameaças para o Manual (Figura 5).

Essa contagem significa que cada avaliador apontou ao menos um aspecto em cada critério da análise Fofa. A análise Fofa não tinha obrigatoriedade de resposta como vinculação à conclusão do formulário, por isso, nem todos os avaliadores apontaram aspectos para cada critério da Fofa. Além disso, para cada critério, cada avaliador também poderia apontar mais de um aspecto que considerasse pertinente aquele critério. Portanto, a contagem de aspectos apontados em cada critério pode ser superior ao número de avaliadores ($n = 19$).

Figura 5. Quantidade de respostas dos avaliadores ($n = 19$) para cada critério da análise Fofa



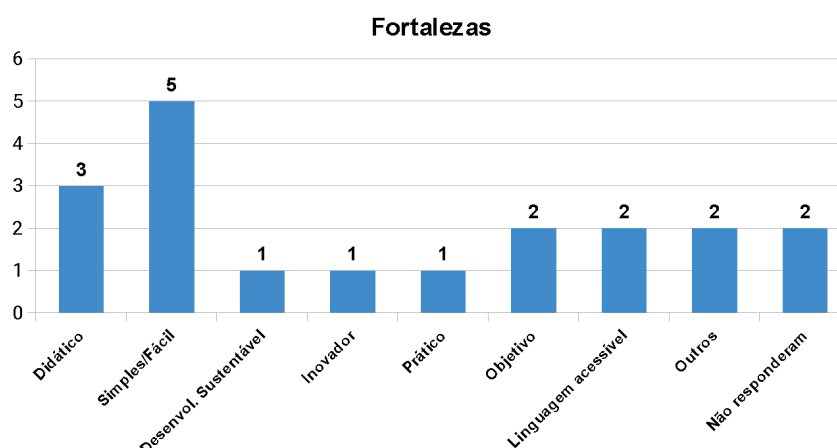
Fonte: elaborado pelos autores.

Por meio das análises apresentadas na Figura 5, percebemos que os avaliadores apontaram maior número de aspectos nos critérios Fortalezas e Oportunidades, dezessete e quinze, respectivamente. Já nos critérios Fraquezas e Ameaças, apontaram doze para cada. De modo geral, os avaliadores então apontam que há mais pontos positivos do que pontos negativos na construção e utilização do manual.

Os aspectos mais apontados no critério Fortaleza foram “simples ou fácil”, mencionado cinco vezes, e “didático”, três vezes (Figura 6). O apontamento desses dois aspectos é importante para fortalecer a caracterização do manual como ferramenta pedagógica adequada a ações de educação popular, tendo uma linguagem simples e acessível a uma ampla variedade de leitores de vários níveis de escolaridade. A qualidade linguística é essencial para a comunicação popular, parte alicerçante da educação popular²⁵.

²⁵ Cicilia Maria Krohling Peruzzo, “Ideias de Paulo Freire Aplicadas à Comunicação Popular e Comunitária”, Famecos, vol. 24, n. 1, jan.-abr. 2017.

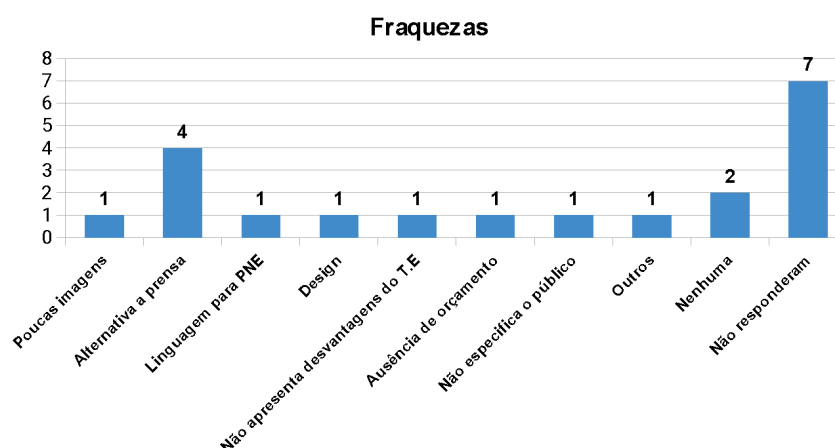
Figura 6. Elementos citados no critério Fortalezas da análise Fofa



Fonte: elaborado pelos autores.

O aspecto mais apontado no critério Fraquezas foi “alternativa à prensa” (Figura 7). De fato, é um fator limitante importante, pois para produção dos tijolos ecológicos há a necessidade de utilização da prensa. Essa é uma condição intrínseca a essa tecnologia. É possível produzir outros tipos de tijolos ecológicos, como adobe, que não necessitam de máquinas para prensagem, mas apenas de um molde de madeira. Porém, esses outros tipos de tijolos ecológicos não possuem as mesmas características de resistência e aplicabilidade – não podendo, por exemplo, ser usados como alvenaria portante.

Figura 7. Elementos mencionados no critério Fraquezas da análise Fofa

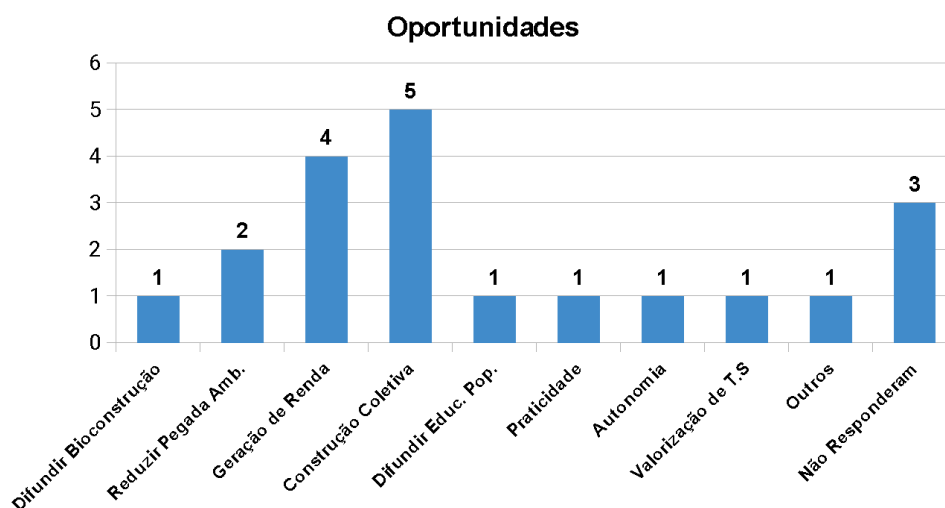


Fonte: elaborado pelos autores. PNE: Plano Nacional de Educação. TE: tijolo ecológico.

Os aspectos mais apontados no critério Oportunidades foram “construção coletiva” e “geração de renda” (Figura 8). O apontamento desses aspectos pelos avaliadores indi-

cam dois dos principais potenciais do tijolo ecológico, pois essa tecnologia de fato reduz a pegada ecológica proveniente da construção civil²⁶. O tijolo ecológico também possui grande potencial para resolução de problemas de habitação social e desemprego, por meio do empoderamento popular das tecnologias de produção da moradia e de arranjos produtivos locais²⁷.

Figura 8. Elementos mencionados no critério Oportunidades da análise Fofa



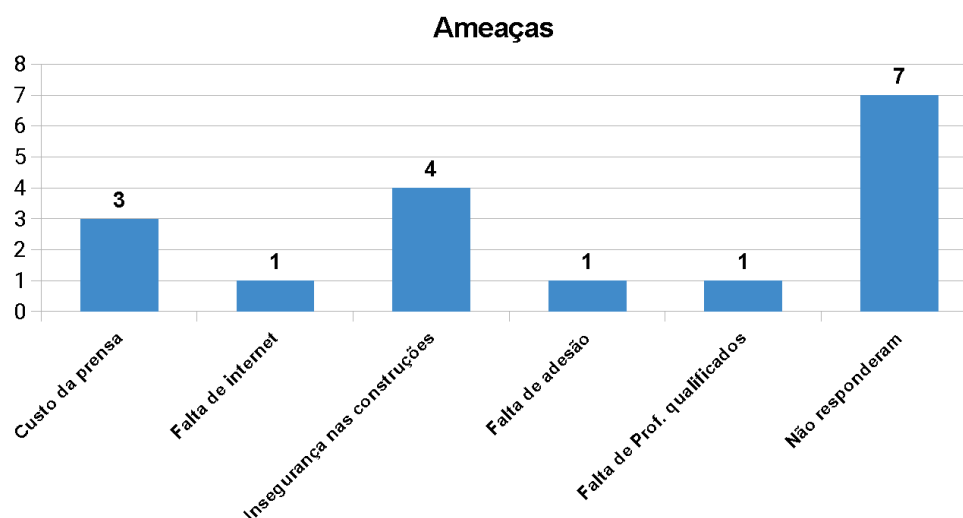
Fonte: elaborado pelos autores. TS: tecnologias sociais.

Os aspectos mais apontados no critério Ameaças foram “insegurança nas construções” e “custo da prensa” (Figura 9). Ao indicarem insegurança nas construções como ameaça externa ao manual, os avaliadores podem estar equivocados, por desconhecerem os critérios técnicos da construção com tijolos ecológicos. O manual não se propõe a abordar esses critérios, embora cite superficialmente a construção (pp. 15-16). Ensinar a construir não é o objetivo técnico do manual, e sim ensinar a produzir os tijolos. De todo modo, para obter a devida segurança nas construções com tijolos ecológicos é imprescindível o acompanhamento de engenheiros e arquitetos, além de mestres de obras experientes. Outra possibilidade é que estejam enganados, ao talvez acharem que os tijolos ecológicos não possuem os devidos testes de resistência, compressão e qualidade devidamente testados pela ABNT NBR 8491.

26 Rafaela Lima dos Santos e Júlio Cesar Oliveira Santana, “Materiais de Construção Sustentáveis em Empreendimentos de Habitação de Interesse Social Financiados pelo PMCMV”, Revista Mix Sustentável, vol. 3, n. 3, pp. 53-62, 2017.

27 Raissa Francieli Hammes et al., “Análise de Viabilidade do Tijolo Ecológico em Habitações de Interesse Social: Estudo de Caso”.

Figura 9. Elementos mencionados no critério Ameaças da análise Fofa



Fonte: elaborado pelos autores.

O segundo aspecto mais apontado, custo da prensa, é de fato um fator limitante desta tecnologia, como já citamos ao discutir as fraquezas. A despeito da discussão destes dois importantes aspectos, a maioria dos avaliadores não respondeu o critério de ameaça.

Considerações finais e recomendações

A partir das avaliações dos técnicos e educadores, é possível verificar que o “Manual Técnico-Pedagógico para Produção de Tijolos Ecológicos” está totalmente vinculado à área das Ciências Ambientais e tem alto potencial de impacto, aplicação, inovação e complexidade. Tem como principais fortalezas ser simples e didático, e como principais oportunidades a construção coletiva e a geração de renda. E como principal fraqueza e ameaça o custo e dependência da prensa.

Em suma, é possível verificar, por meio dos resultados das avaliações, que o PTT alcança os objetivos a que se propõe, por ser um potencializador na construção de competências e habilidades dentro da Temática das Ciências da Natureza e Ciências Humanas, áreas curriculares da Base Nacional Comum Curricular, e por contribuir no alcance das metas da Agenda 2030 (ODS), para redução dos impactos das mudanças climáticas.

Referências bibliográficas

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). “NBR 7170: Tijolo Maciço Cerâmico para Alvenaria”. São Paulo, ABNT, 1983.

_____. “NBR 8491: Tijolo de Solo-Cimento – Requisitos”. Rio de Janeiro, ABNT, 2012.

ALOS, Ramón; ESTEBAN, Fernando; JODAR, Pere & MIGUELEZ, Fausto. “Effects of Prison Work Programmes on the Employability of Ex-Prisoners”. *European Journal of Criminology*, vol. 12, n. 1, pp. 35-50, 2015.

- BARROS, Maiccon Martins *et al.* "Ecological Bricks from Dimension Stone Waste and Polyester Resin". *Construction and Building Materials*, vol. 232, e-117252, 2020.
- BRASIL. "Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Lei Nº 8.069, de 13 de julho de 1990". *Diário Oficial da União*, Brasília, 14 jul. 1990.
- _____, Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular: A Educação é a Base*. Brasília, MEC, 2018.
- BUSON, Márcio Albuquerque. *Autoconstrução com Tijolos Prensados de Solo Estabilizado*. Brasília, UnB, 2007.
- CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). *Produção Técnica*. Brasília, Capes, 2019.
- CUNHA, Taiza Lima da & CARVALHO, Géssika Cecília. "O Manual Pedagógico como Ferramenta de Inclusão da Educação Profissional e Tecnológica". In: *Anais do IV Cintedi*. Campina Grande, Realize, 2019.
- DAGNINO, Renato (org.). *Tecnologia Social: Ferramenta para Construir Outra Sociedade*. Campinas, Komedi, 2009.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa*. São Paulo, Paz e Terra, 1996.
- FUNASE (Fundação de Atendimento Socioeducativo). "Projeto Político-Pedagógico da Funase: 2020". Disponível em <https://www.funase.pe.gov.br/legislacao>. Acesso em jun. 2021.
- GUTIERREZ-TORRES, Adriana Marien & BUITRAGO-VELANDIA, Sandra Jackeline. "Teachers' Socio-Emotional Skills: Tools for Peace in School". *Praxis & Saber*, vol. 10, n. 24, pp. 167-192, 2019.
- HAMMES, Raissa Francieli *et al.* "Análise de Viabilidade do Tijolo Ecológico em Habitações de Interesse Social: Estudo de Caso". In: *Anais do XXVIII Cricte*. Ijuí, Unijuí, 2017.
- HONORATO, Rafael Ferreira de Souza; ALBINO, Ângela Cristina Alves & RODRIGUES, Ana Cláudia da Silva. "Educação Integral no Sistema Socioeducativo: O Currículo como Redes de Significações Discursivas". *Revista Teias*, vol. 20, n. 59, pp. 334-350, dez. 2019.
- LIKERT, Rensis. "A Technique for the Measurement of Attitudes". *Archives of Psychology*, vol. 22, pp. 140-155, 1932.
- MAZA-IGNACIO, Olivia Teresa; JIMÉNEZ-QUERO, Víctor Guillermo; GUERRERO-PAZ, Jaime & MONTES-GARCIA, Pedro. "Recycling Untreated Sugarcane Bagasse Ash and Industrial Wastes for the Preparation of Resistant, Lightweight and Ecological Fired Bricks". *Construction and Building Materials*, vol. 234, e-117314, 2020.
- NASCIMENTO, Ana Paula Silva do; ANTERO, Drielle Patty da Silva & MARIANO, Josy Almeida. *Materiais Didáticos como Facilitadores do Processo de Ensino e Aprendizagem: Um Estudo da Conscientização de Adulto na Campanha de Educação Popular da Paraíba – Ceplar*. João Pessoa, Universidade Federal da Paraíba, 2015 (Trabalho de Conclusão de Curso).
- PERUZZO, Círcia Maria Krohling. "Ideias de Paulo Freire Aplicadas à Comunicação Popular e Comunitária". *Famecos*, vol. 24, n. 1, jan.-abr. 2017.
- RIBAS, Ana Carolina *et al.* "O Uso do Aplicativo QR Code como Recurso Pedagógico no Processo de Ensino e Aprendizagem". *Ensaios Pedagógicos*, vol. 7, n. 2, pp. 12-21, jul.-dez. 2017.
- ROTH, Caroline das Graças & GARCÍAS, Carlos Mello. "Construção Civil e a Degradação Ambiental". *Desenvolvimento em Questão*, vol. 7, n. 13, pp. 111-128, jan.-jul. 2009.
- SAHARA. "O Solo-Cimento na Fabricação do Tijolo Modular". Disponível em: <https://www.sahara.com.br/>. Acesso em mar. 2021.
- SALMAR, Eduardo (org.). *Cartilha de Produção de Tijolos de Solo-Cimento*. Piracicaba, Unimep, 2016.

- SANTOS, Rafaela Lima dos & SANTANA, Júlio Cesar Oliveira. "Materiais de Construção Sustentáveis em Empreendimentos de Habitação de Interesse Social Financiados pelo PMCMV". *Revista Mix Sustentável*, vol. 3, n. 3, pp. 53-62, 2017.
- SHAIA, Wendy E.; AVRUCH, David O.; GREEN, Katherine & GODSEY, Geneen M. "Socially-Engineered Trauma and a New Social Work Pedagogy: Socioeducation as a Critical Foundation of Social Work Practice". *Smith College Studies in Social Work*, vol. 89, nn. 3-4, pp. 238-263, 2019.
- SILVA, Shirley dos Santos. *Manual para Estruturação de Oficina Pedagógica*. Belém, Núcleo de Inovação e Tecnologias Aplicadas a Ensino e Extensão, Universidade Federal do Pará, 2019 (Dissertação).
- SILVA, Maria Cristina Azevedo. *Segregação de Resíduos de Saúde: Manual Técnico para Enfermeiro*. Volta Redonda, Centro Universitário de Volta Redonda, Fundação Oswaldo Aranha, 2011 (Dissertação de Mestrado).
- SIQUEIRA, Élio; AMARAL, Adriana Garcia do; SCHNEIDER, Roselene Maria & ATOATTI, Caroline. "Mechanical Characteristics of Ecological Bricks with Residue Incorporation". *Nativa*, vol. 4, n. 3, pp. 170-174, 2016.
- THOMAS, Susan *et al.* "A Qualitative Review of Literature on Peer Review of Teaching in Higher Education: An Application of the Swot Framework". *Review of Educational Research*, vol. 84, n. 1, pp. 112-159, 2014.
- UBAH, Charles B. A. & ROBINSON JR., Robert L. "A Grounded Look at the Debate Over Prison-Based Education: Optimistic Theory Versus Pessimistic Worldview". *Prison Journal*, vol. 83, n. 2, pp. 115-129, 2003.
- UN (United Nations). "Sustainable Development Goals". Disponível em <https://sdgs.un.org/>. Acesso em 5 set 2020.
- WACKERNAGEL, Mathis & BEYERS, Bert. *Ecological Footprint: Managing our Biocapacity Budget*. Gabriola Island, New Society Publishers, 2019.
- WOSZUK, Agnieszka; WRÓBEL, Michał; BANDURA, Lidia & FRANUS, Wojciech. "Brick Debris Dust as an Ecological Filler and Its Effect on the Durability of Asphalt Mix". *Materials*, vol. 13, n. 21, e-5023, 2020.

CAPÍTULO 10

A Construção Conjunta de Programas Educativos Envolvendo o Estado, o Município, a Universidade e a Comunidade na Estação Experimental de Tupi, em Piracicaba (SP)

Maria Luísa Bonazzi Palmieri¹ · Vânia Galindo Massabni²

Introdução

No Estado de São Paulo, o Sistema Estadual de Florestas – Siefloor³ – inclui não só as unidades de conservação abrangidas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação⁴, mas também as estações experimentais, hortos, viveiros florestais, entre outras áreas protegidas que podem desenvolver ações de educação ambiental, sendo que um dos objetivos da Política Estadual de Educação Ambiental é a realização de programas, projetos e ações educativas integradas à gestão delas⁵. As atividades educativas desenvolvidas nas áreas protegidas já foram tema de diversas pesquisas com diferentes enfoques, desde aquelas sobre as visitas escolares⁶ até as que estudam os conselhos⁷. Porém, não foram encontrados trabalhos com foco na análise do processo de construção dessas atividades.

Para estudar esse tema, o presente capítulo aborda o processo de construção dos programas de educação ambiental na Estação Experimental de Tupi (EET), conhecida no município de Piracicaba como “Horto de Tupi”, uma área protegida não prevista no

- 1 Gestora ambiental, mestre em Educação e doutora em Ciências, é Especialista Ambiental do Instituto de Pesquisas Ambientais e docente do ProfCiAmb-USP São Carlos.
- 2 Bióloga, Mestre em Educação pela Ciência, doutora em Educação Escolar, é professora doutora da Universidade de São Paulo, atuando em diversos programas de pós-graduação, entre eles o ProfCiAmb-USP São Carlos.
- 3 Instituído pelo Decreto nº 51.453, de 29 de dezembro de 2006, *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, São Paulo, 30 dez. 2006.
- 4 Regido pela Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, *Diário Oficial da União*, Brasília, 19 jul. 2000.
- 5 São Paulo, “Lei nº 12.780, de 30 de novembro de 2007. Institui a Política Estadual de Educação Ambiental”, *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, São Paulo, 1º dez. 2007.
- 6 Marlene Francisca Tabanez Ribeiro, *Significado para Professores de um Programa de Educação Ambiental em Unidade de Conservação*, São Carlos, Centro de Educação e Ciências Humanas, Ufscar, 2000 (Dissertação de Mestrado); Maria Luísa Bonazzi Palmieri e Vânia Galindo Massabni, “As Contribuições das Visitas em Áreas Protegidas para a Educação Escolar”, *Ambiente & Sociedade*, vol. 23, n. 1, pp. 1-18, 2020.
- 7 Carlos Frederico Bernardo Loureiro e Cláudia Conceição Cunha, “Educação Ambiental e Gestão Participativa de Unidades de Conservação: Elementos para se Pensar a Sustentabilidade Democrática”, *Ambiente & Sociedade*, vol. 11, n. 2, pp. 237-253, 2008; Rodrigo Machado e Marcos Sorrentino, “Educação Ambiental, Contra-Hegemonia e Gestão de Unidades de Conservação: Aproximações a Antonio Gramsci”, *Pesquisa em Educação Ambiental*, vol. 16, n. 2, pp. 41-60, 2021.

SNUC, localizada no Distrito de Tupi. Administrada atualmente pela Fundação Florestal, tem permissão de uso da área de uso público junto à Prefeitura Municipal de Piracicaba e abriga funcionários do Instituto de Pesquisas Ambientais (IPA). Esta gestão é realizada por um comitê gestor do qual participam o Estado e o Município, além da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo (Esalq-USP) e uma instituição local da sociedade civil.

O objetivo deste texto é caracterizar e analisar o processo de construção dos programas de educação ambiental da EET, estudando as relações entre o Estado, o Município, a universidade e a comunidade, bem como a pesquisa científica. Os resultados podem fortalecer as parcerias existentes e incentivar tais arranjos em outras áreas protegidas, potencializando suas contribuições na construção de sociedades sustentáveis.

Metodologia

Esta é uma pesquisa exploratória de caráter documental, que busca caracterizar e discutir o processo de construção dos programas de educação ambiental nessa área protegida a partir da análise de diversos documentos, como a legislação pertinente; o Plano de Manejo de 1999; e, do período de 2011 a 2023, publicações da área protegida, projetos, relatórios internos da unidade, regulamentos dos programas, bem como documentos publicados em diário oficial e reportagens em mídias digitais. Também foram consultados documentos sobre a permissão de uso em favor do Município de Piracicaba concretizada em 2018, disponíveis no Comitê Gestor da Área de Visitação Pública da EET⁸. A metodologia da análise documental foi empregada para a reconstrução e análise da história da educação ambiental na EET.

Resultados e discussão

A história da EET teve início em 1922, quando a Câmara Municipal de Piracicaba doou 203,8 hectares de terra para o Ministério da Agricultura para a instalação de uma área de pesquisa, criada em 1923⁹. Dez anos depois, em 1933, passou a ser administrada pelo Instituto Agrônomo de Campinas, que transformou a área em uma estação experimental voltada às culturas agrícolas. Já em 1949, a unidade foi transferida para o Serviço Florestal do Estado de São Paulo, que na década de 1970 passou a denominar-se Instituto Florestal¹⁰, responsável pela gestão até 2020, quando foi extinto.

8 Disponível em: <https://hortodetupi.wixsite.com/comitegestor>. Acesso em 16 abr. 2024.

9 Brasil, “Decreto nº 15.939, de 24 de janeiro de 1923. Cria no município de Piracicaba, Estado de S. Paulo, uma Estação Experimental de algodão e junta”, *Diário Oficial da União*, Brasília, 27 jan. 1923.

10 Instituto Florestal, Secretaria do Meio Ambiente, “Plano de Manejo da Estação Experimental de Tupi – Piracicaba, SP”, *Série Registros*, n. 19, pp. 1-61, maio 1999.

Há mais de trinta anos, a unidade desenvolve atividades de educação ambiental, especialmente em visitas escolares. Em dezembro de 2010, a área de visitação pública foi revitalizada em um convênio entre o Estado e o Município¹¹ e passou a integrar o “Criança Ecológica”¹², projeto desenvolvido pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente na época. Este é o primeiro registro de parceria formal para atividades educativas nessa área protegida, a qual ocorreu entre dois entes da federação, estado e município. Segundo os relatórios, foram contratados dois monitores para a recepção das escolas do Programa, que era voltado para crianças de oito a dez anos. Porém, com o fim do projeto, em 2011, o contrato dos monitores não foi renovado.

Em 2012, foi elaborado o *Material Educativo para Monitores da Estação Experimental de Tupi*¹³, tendo como base materiais e experiências do Criança Ecológica. Esse documento realizou uma revisão, a partir da perspectiva crítica, das atividades realizadas, e apresentou textos de apoio sobre os temas trabalhados nas visitas. Em 2013, foi feita a primeira parceria com a Esalq em educação ambiental: cinco estudantes dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas e em Ciências Agrárias que, por meio de uma disciplina de responsabilidade de uma das autoras, realizaram seus estágios na EET.

Esses alunos contribuíram com as visitas escolares e com o planejamento de atividades para a segunda edição do material citado. Também participaram de forma ativa do desenvolvimento do material *EducaTupi: Sugestões de Atividades para as Escolas que Visitam a Estação Experimental de Tupi*¹⁴, em um processo participativo. A partir desta iniciativa, outras foram se estabelecendo e estreitaram a relação com a Esalq, que se localiza no município de Piracicaba e é próxima à EET. As visitas foram oportunidades de a unidade interagir com professores da rede pública e privada, o que possibilitou a reflexão sobre as diversas ações que poderiam aprimorar as visitas escolares.

Assim, em 2014, um projeto de iniciação científica¹⁵ desenvolveu uma proposta de curso de formação de professores na EET embasada em uma revisão bibliográfica sobre os cursos de formação de professores desenvolvidos nas áreas protegidas brasileiras, em um diagnóstico das ações de educação ambiental realizadas nas escolas antes das visitas à unidade, na vivência das visitas monitoradas e no material educativo *EducaTupi*, citado anteriormente.

11 São Paulo, “Extrato do Termo de Convênio que entre si celebram o Estado de São Paulo, por meio da Secretaria do Meio Ambiente, e seu Instituto Florestal, e a Prefeitura do Município de Piracicaba”, *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, São Paulo, 19 jun. 2010.

12 São Paulo, “Balanço Geral: Contas do Exercício de 2010”, *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, São Paulo, 31 maio 2011.

13 Maria Luísa Bonazzi Palmieri e Rosa Maria Galera Gonçalves, *Material Educativo Voltado aos Monitores da Estação Experimental de Tupi*, São Paulo, Instituto Florestal, 2013.

14 Maria Luísa Bonazzi Palmieri e Rosa Maria Galera Gonçalves (orgs.), *EducaTupi: Sugestões de Atividades para as Escolas que Visitam a Estação Experimental de Tupi*, São Paulo, Instituto Florestal, 2015.

15 Pedro Lemos Marques, *Relatório de Iniciação Científica: Desenvolvimento de Curso de Formação de Professores em Educação Ambiental na Estação Experimental de Tupi*, Piracicaba, Instituto Florestal/Pibic/CNPq, 2014.

A análise do relatório da pesquisa mostra que o curso buscou valorizar o protagonismo docente, incentivar processos educativos participativos, críticos e reflexivos e que considerem as múltiplas e complexas relações das diferentes dimensões do meio ambiente, com a valorização de metodologias participativas e o desenvolvimento de projetos de educação ambiental nas escolas, embasados em um diagnóstico da realidade local, integrados às demais práticas escolares e com visitas à EET.

Essa primeira versão do curso foi posteriormente aprimorada por uma equipe de vinte pessoas (catorze profissionais e seis estudantes universitários), e deu origem ao “EducaTrilha: Processo de Formação Continuada de Docentes em Educação Ambiental em Áreas Naturais”. O “EducaTrilha” consistiu na primeira ação em conjunto entre Instituto Florestal, a Secretaria Municipal de Defesa do Meio Ambiente de Piracicaba (Sedema), a Esalq – Laboratório Didático de Licenciatura e Trabalho Docente, do Laboratório de Educação e Política Ambiental (Oca), do Programa Ponte e do Projeto Florestas do Futuro – e a Diretoria de Ensino da Região de Piracicaba.

Portanto, a interação com professores e escolas foi o elo em comum para outras aproximações com grupos interessados em ações de educação ambiental com escolas, sendo que este curso marca o potencial de construção conjunta gestado pela EET. Foram realizados seis encontros presenciais de oito horas, bem como vinte e quatro horas de atividades à distância, com vivências na EET, problematização das questões socioambientais, a educação ambiental na escola e nas áreas protegidas, bem como aprofundamento em temas socioambientais escolhidos pelos participantes. Participaram dezoito professores da rede estadual.

O “EducaTrilha” foi premiado pelo Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (Comdema) como Destaque Ambiental em 2016. Ocorreu também entre 2015 e 2016, no município de Luiz Antônio, envolvendo áreas protegidas daquela região. Ainda em 2015, a gestão da EET recebeu a visita de representantes da direção da Escola Estadual “Pedro de Mello” e da Associação de Moradores do Distrito de Tupi, os quais apresentaram a demanda de atividades com os estudantes na área no contraturno escolar. Esta iniciativa resultou em um planejamento conjunto de ações, que será abordado posteriormente.

Nesse contexto, é importante destacar também a criação, em dezembro de 2015, de uma organização informal no Distrito de Tupi chamada “Coletivo Tupi”, com representantes das escolas do distrito, da associação de moradores, da EET e do Programa Saúde da Família local. Esse coletivo passou a realizar reuniões periódicas e diversas atividades foram planejadas no âmbito deste grupo, especialmente as do “Vem pro Horto”, programa que será abordado em seguida. A partir dessa demanda, foi iniciado um processo para implantação de um núcleo, na EET, do PJ-Mais (Programa de Jovens: Meio Ambiente e Integração Social), no qual se destaca a realização, em abril de 2016, do workshop “Construção de um Núcleo de Formação Ecoprofissional de Jovens na Estação Experimental de Tupi”.

O PJ-Mais é um programa realizado pela Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo, Instituto Auá de Empreendedorismo Socioambiental e Instituto Florestal, voltado a promover a formação integral e educação ecoprofissional de jovens. Com uma formação de dois anos, já esteve presente em quinze municípios e foi premiado internacionalmente. Seu objetivo é estimular o protagonismo e despertar as potencialidades do jovem, por meio de atividades nos eixos: educação integral; produção e manejo agrícola e florestal sustentável; turismo sustentável; consumo, lixo e arte; e agroindústria artesanal¹⁶.

Relatórios da unidade indicam que a construção do núcleo do PJ-Mais em Tupi mobilizou um grupo de vinte e uma instituições, incluindo órgãos estaduais, municipais, instituições da sociedade civil (com e sem fins lucrativos), colegiados, universidade e escolas locais. Apesar de aprovado pelo Fundo Municipal dos Direitos da Criança e do Adolescente, o projeto não obteve sucesso na captação de recursos proveniente do imposto de renda de empresas, sendo a ação prejudicada pela transferência temporária da coordenadora para outra unidade. O projeto não ocorreu por falta de recursos, mas foi o embrião de uma outra iniciativa.

Além de buscar incentivar e aprimorar os trabalhos educativos com escolas, ainda em 2016 o Instituto Florestal criou um programa de educação ambiental voltado à comunidade em geral: o “Vem pro Horto”. O objetivo deste programa, constante nos documentos da unidade e em reportagens, é tornar a EET cada vez mais um espaço educador sustentável e aproximar a comunidade da unidade. Assim, naquele ano foram realizadas oficinas de compostagem e captação de água de chuva, uma trilha, entre outras ações, por meio da parceria com pessoas e instituições locais.

Em agosto de 2016, as atividades de educação ambiental foram suspensas devido a um novo remanejamento interno de pessoal e, no início de 2017, houve um chamamento público para venda e/ou concessão à iniciativa privada de trinta e quatro áreas protegidas estaduais não enquadradas no SNUC, incluindo a EET. Reportagens da época retratam um protesto popular em um movimento chamado “O Horto é Nosso”, com um “abraço coletivo” em torno do Lago Marcelo da EET. Com a repercussão na mídia, diversas Câmaras de Vereadores da região aprovaram moções de repúdio à venda ou concessão da área. O Ministério Público abriu um inquérito civil e a Justiça suspendeu o chamamento público.

Diante de tal movimento popular, consta que o então Prefeito Municipal afirmou que, se o Estado não desejava mais administrar a área, Piracicaba a assumiria. Há diversos registros sobre o início de um processo de diálogo entre os órgãos de meio ambiente estadual e municipal, com destacada participação de professores universitários da Esalq

16 Arianne Brianezi e Giovanni Gigliozi Bianco (orgs.), *Desenvolvimento Local nas Mãos da Juventude: Guia do Programa de Jovens – Meio Ambiente e Integração Social*, São Paulo, Instituto Auá, [s. d.].

e líderes comunitários locais. Com isso, foram criadas as condições para um Termo de Permissão de Uso da Área de Visitação Pública (22,3 dos 198 hectares da unidade) em favor da Prefeitura Municipal de Piracicaba. Foi planejado e oficializado em 2019 o Comitê Gestor da Área de Visitação Pública da EET¹⁷, com representantes do Instituto Florestal, da Sedema, da Esalq (com a possibilidade de uma outra instituição de ensino superior como suplente) e de uma instituição da sociedade civil do Distrito de Tupi.

Antes da oficialização do Comitê e da própria permissão de uso, há registros de reuniões desses representantes para planejamento e elaboração do Termo de Permissão de Uso e do respectivo Plano de Trabalho, inclusive com a participação de estudantes universitários. Nessa época, os relatórios mostram que teve início uma união das equipes do Instituto Florestal e Sedema na coordenação e realização de diversos programas educativos. O “Vem pro Horto” foi retomado e as iniciativas do “EducaTrilha” e do PJ-Mais foram revisadas e deram origem a novos programas.

No “Vem pro Horto”, em 2018, o foco foi a construção participativa de uma trilha de ciclismo em parceria com o Laboratório de Áreas Naturais Protegidas da Esalq, no âmbito de uma pesquisa de doutorado¹⁸. Foram realizadas oficinas de planejamento e manejo da trilha com ciclistas e estudantes universitários, resultando na “Trilha do Limoeiro”. Nesse mesmo ano, foi realizada também uma atividade de observação de aves e uma “Trilha da Saúde”, planejada por estudantes da disciplina “Ecologia Aplicada” da Esalq-USP. Alunos dessa disciplina também contribuíram com o programa por meio de atividades lúdico-educativas com crianças no ano seguinte. Cabe mencionar que esta disciplina pertence ao curso de Ciências Biológicas, e visa preparar os alunos para a resolução de problemas ambientais.

A partir de 2019, a programação do “Vem pro Horto” passou a ser construída com a participação de representantes de órgãos estaduais, secretarias municipais, grupos da Esalq, pessoas físicas e jurídicas (com e sem fins lucrativos) que apresentaram voluntariamente propostas de atividades gratuitas no âmbito do programa, entre outros. São realizados cerca de quinze eventos ao ano, com cerca de mil participantes, com atividades como observação de aves, atividades com ciclistas, caminhada histórica, atividades lúdico-educativas inclusivas e com crianças, atividades de percepção ambiental, exibição de filmes socioambientais, apenas para exemplificar algumas. As atividades, que foram online durante a pandemia da Covid-19, voltaram a ser presenciais no final de 2021. Em 2023, foram envolvidas 35 instituições no planejamento e execução das atividades.

17 São Paulo, “Resolução SIMA 13, de 27-02-2019. Designa os membros do Comitê Gestor da Área de Visitação Pública da Estação Experimental de Tupi”, *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, São Paulo, 28 fev. 2019.

18 Carolina Teixeira Bartoletti, *Gestão Participativa como Proposta para Aproximar os Visitantes do Cuidado das Áreas Naturais: O Manejo de uma Trilha de Mountain Bike*, Piracicaba, Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Esalq-USP, 2022 (Tese de Doutorado).

Retomando os trabalhos com as escolas, em 2018 foi iniciado o “EducaTrilha na Escola”, o qual, segundo o regulamento do programa, surgiu durante a elaboração de uma tese de doutorado¹⁹ no Programa Interunidades de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada da USP, desenvolvida pela idealizadora e coordenadora do primeiro “EducaTrilha”, realizado em 2015. O intuito, conforme os relatórios, foi colocar em prática o que havia sido proposto na tese, especialmente a participação dos professores do planejamento, realização e avaliação das visitas e integração das mesmas a um processo educativo orientado por critérios que contribuíssem para a efetivação das políticas públicas de educação ambiental nas escolas. Nesse contexto, o prêmio também é educativo: uma viagem pedagógica para os professores das escolas vencedoras a uma outra área protegida estadual.

A proposta buscou auxiliar os professores com subsídios teóricos e práticos, por meio de encontros formativos e momentos de diálogo e planejamento das visitas no Horto, atividades nas escolas e registro da relação entre as atividades realizadas e os critérios do concurso em portfólios. Alguns exemplos de atividades educativas desenvolvidas pelas escolas no programa são: hortas escolares, construção de Agenda 21 escolar, visitas escolares à EET, biomapa, entre muitas outras. O programa foi realizado de 2018 a 2023, sendo suspenso em 2020 e 2021 devido à pandemia da Covid-19. Na edição de 2022, passou a incorporar também a questão cultural e na de 2023 ainda a saúde e o bem-estar.

No ano de 2023, a equipe de organização foi formada por órgãos estaduais (Instituto de Pesquisas Ambientais [IPA], Fundação Florestal e Diretoria de Ensino da Região de Piracicaba), municipais (Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente de Piracicaba e as secretarias de Educação e de Ação Cultural), sociedade civil (três associações, dois programas/projetos e um movimento social), universidade (sete grupos da Esalq), setor privado (com destaque para a Oji Papéis e CJ do Brasil, empresas patrocinadoras) e um colegiado (Grupo Multidisciplinar de Educação Ambiental de Piracicaba). Em 2018, houve, ainda, a participação da Coordenadoria de Educação Ambiental do Estado.

Também em 2018 a proposta inspirada no PJ-Mais começou a ser colocada em prática por meio do Pré-PJ, com atividades em contraturno escolar com um grupo inicial de vinte e cinco alunos – que diminuiu ao longo do tempo por causa das dificuldades de deslocamento e alimentação – sem nenhum recurso financeiro e a partir da participação de pessoas físicas e jurídicas que desenvolveram atividades voluntariamente, no âmbito dos temas abordados no PJ-Mais, com um total de vinte encontros – três por mês, com duração de três horas cada.

19 Maria Luísa Bonazzi Palmieri, *Educação Ambiental em Áreas Protegidas do Estado de São Paulo e Sua Contribuição à Escola*, Piracicaba, Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Esalq-USP, 2018 (Tese de Doutorado).

Ainda naquele ano, a direção da escola “Pedro de Mello” propôs o Pré-PJ à Secretaria Estadual de Educação e solicitou a inclusão da escola no programa de educação integral (PEI), visando à continuidade e ampliação das atividades. Segundo tais registros, o pedido foi aprovado e ela tornou-se a primeira escola rural do Estado de São Paulo. Adaptou-se o PJ-MAIS ao PEI, dando origem ao “PJ Tupi: Educação Integral e Ambiental”. Os parceiros organizadores – Estado, Município e universidade – e a coordenação pedagógica da escola começaram a trabalhar, em reuniões pedagógicas periódicas, a formação dos professores, que se tornaram protagonistas do processo, sendo que essa formação ocorre desde 2019 até o momento de escrita deste trabalho.

As disciplinas eletivas estão sendo espaços importantes para se desenvolver ações conjuntas de educação ambiental, porque seu planejamento passou a ocorrer no âmbito do programa. Nelas, os professores puderam utilizar a EET como um dos espaços educativos, programando de forma conjunta com a equipe as visitas. Assim, foram realizadas cerca de dez visitas de estudantes e professores ao ano em 2019 e 2022.

O programa mais recente criado, conforme citado nos relatórios internos da unidade, é o Bacia Caipira, que surgiu a partir do contato entre o Instituto Florestal, as Prefeituras Municipais de Piracicaba e Santa Bárbara d'Oeste (SOB), o Departamento de Água e Esgoto de SOB e o Serviço Municipal de Água e Esgoto de Piracicaba no âmbito de um evento dos Comitês PCJ (Piracicaba, Capivari e Jundiá). O nome do programa é uma alusão à bacia hidrográfica do Rio Piracicaba e à cultura caipira local. Voltado a grupos da terceira idade, teve como temas “seguindo as águas e trazendo histórias”, em 2018; “valorizando o ambiente e cuidando da saúde”, em 2019; “água, áreas naturais e saúde: é dando que se recebe”, em 2022; e “ser humano e natureza: responsabilidade, equilíbrio e diversidade”, em 2023. São realizados cerca de três encontros anuais, um deles na EET.

Esses programas foram desenvolvidos em meio a mudanças institucionais, o que poderia afetar seu desenvolvimento. Após a permissão de uso, formalizada em junho de 2018, entre a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e a Prefeitura Municipal de Piracicaba, em 2020 o Instituto Florestal – até então o órgão estadual responsável pela administração da área no âmbito da secretaria – foi extinto, e a EET passou a ser administrada pela Fundação Florestal²⁰. Em 2021, foi criado o IPA²¹, que passou a abrigar os funcionários dos Institutos Florestal, de Botânica e Geológico ligados à pesquisa, enquanto os demais foram alocados na Coordenadoria de Fiscalização e Biodiversidade, com um convênio com a Fundação Florestal.

20 São Paulo, “Lei nº 17.293, de 15 de outubro de 2020. Estabelece medidas voltadas ao ajuste fiscal e ao equilíbrio das contas públicas e dá providências correlatas”, *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, São Paulo, 16 out. 2020.

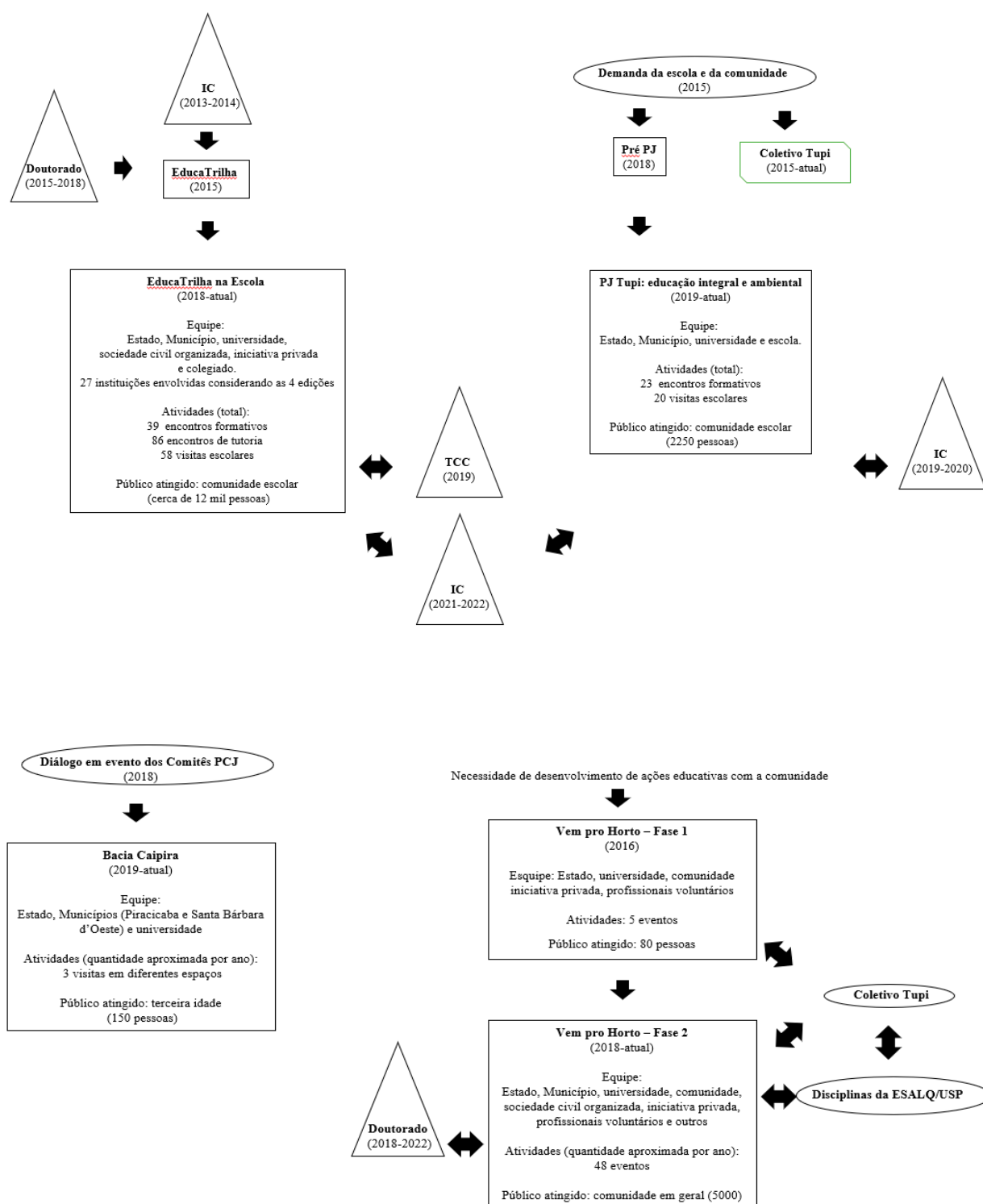
21 São Paulo, “Decreto nº 65.796, de 16 de junho de 2021. Reorganiza, sob a denominação de Instituto de Pesquisas Ambientais, as unidades que especifica da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente e dá providências correlatas”, *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, São Paulo, 17 jun. 2021.

Porém, a partir dos documentos analisados, é possível perceber que a forma de gestão compartilhada, com a união das equipes do Estado e Município e participação da universidade e da comunidade, foi capaz de manter-se diante das mudanças institucionais. Nesse processo, também houve uma aproximação maior com a Esalq-USP. Além de projetos de extensão realizados pelo Lanp, relacionados principalmente ao manejo de trilhas, destaca-se a aproximação com a Oca/Esalq, que em 2020 passou a ter um subgrupo para atuação no Distrito de Tupi e em 2021 um Grupo de Trabalho voltado à EET, inclusive com estudantes bolsistas de um projeto de extensão junto ao Programa Unificado de Bolsas da USP, para apoiar as atividades de educação ambiental na área. Com isso, a Oca passou a ser co-realizadora de todos os programas educativos. Também a Casa do Bem Viver, outro grupo da Oca, passou a participar do EducaTrilha na Escola e do Vem pro Horto em 2023.

Outra parceria é com a empresa Oji Papéis, que, além de financiar o EducaTrilha na Escola – o transporte para as visitas das escolas estaduais e a viagem dos professores das escolas vencedoras –, propiciou, com os recursos previstos para a edição de 2021 (cancelada por causa da pandemia da Covid-19), a elaboração de uma publicação sobre o programa e vídeos sobre os quatro programas e temas relacionados. Essa empresa também intermediou o contato com a CJ do Brasil, que em 2023 tornou-se patrocinadora do programa.

Outro aspecto a ser mencionado é a relação entre os programas e as pesquisas. Foram encontrados projetos de pesquisa relacionados a dois deles: o “EducaTrilha na Escola” e o “PJ Tupi: educação integral e ambiental”. Além de o “EducaTrilha” ter sido fruto de pesquisas, conforme relatado anteriormente, também foi objeto de estudo de um Trabalho de Conclusão de Curso, e o “PJ Tupi”, de um projeto de iniciação científica. Também foi realizado um projeto de iniciação científica que analisou ambos os programas sob o olhar da agroecologia e das tecnologias sociais. Na Figura 1, é apresentado um esquema do processo de construção e das características de cada programa de educação ambiental desenvolvido na EET, suas relações com diferentes atores sociais e com pesquisas.

Figura 1. Esquema da construção dos programas de educação ambiental da EET



Fonte: elaborado pelas autoras. IC: iniciação científica. TCC: trabalho de conclusão de curso.

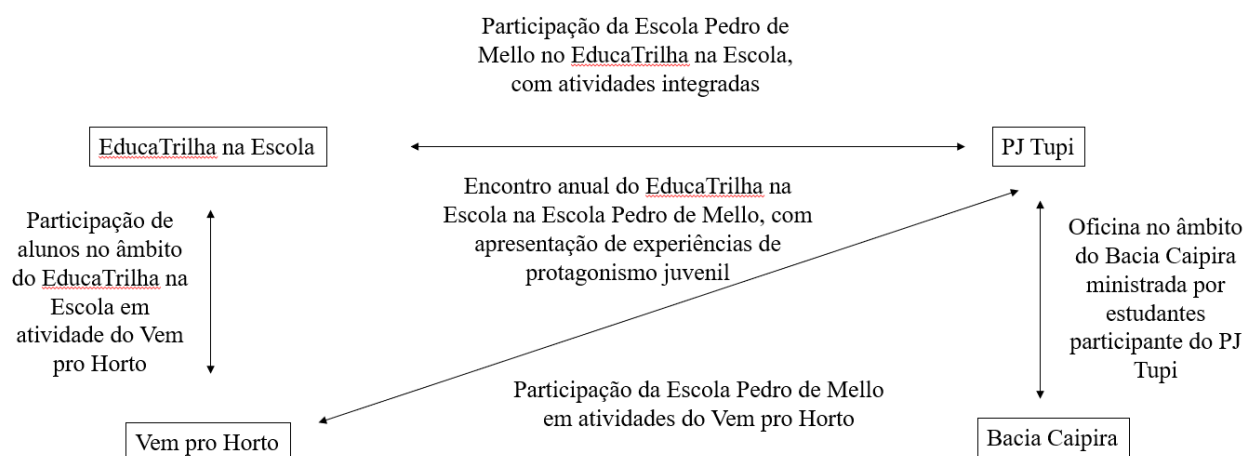
Nesse esquema, é possível observar as relações entre as pesquisas (triângulos) e os programas educativos (retângulos), sendo que tais relações foram observadas em três dos quatro programas, com destaque para o EducaTrilha na Escola que se rela-

ciona com quatro pesquisas, seguido pelo PJ Tupi (com duas pesquisas), o Vem pro Horto (com uma) e o Bacia Caipira, que ainda não foi tema de nenhuma investigação científica.

São evidenciadas as relações dos programas com momentos de diálogo (representados em elipses), por exemplo, por ser planejado a partir de uma reivindicação da escola e da comunidade ou espaços como o Coletivo Tupi ou disciplinas da Esalq. Além da disciplina “Ecologia Aplicada”, citada anteriormente por ter proposto atividades no “Vem pro Horto”, outras incluem ou incluíram visitas dos alunos e professores à unidade, as quais não foram representadas no esquema por relacionarem-se de forma geral com o manejo, o uso público e a educação ambiental na área, não especificamente com um dos quatro programas.

Nesse esquema também não está representado o Comitê Gestor da Área de Visitação Pública da EET porque, segundo as atas deste colegiado, as atividades dos quatro programas são informes permanentes nesse espaço, bem como o planejamento de algumas delas, especialmente as do Vem pro Horto. Na Figura 2 é apresentado um esquema de relações de atividades realizadas no sentido de integração dos programas.

Figura 2. Esquema de relações entre os programas de educação ambiental da EET, evidenciando as atividades conjuntas



Fonte: elaborado pelas autoras.

É possível observar, na Figura 2, que os programas EducaTrilha na Escola, PJ Tupi e Vem pro Horto apresentam atividades conjuntas, sendo que o Bacia Caipira teve apenas uma atividade de integração com o PJ Tupi. Analisando os programas de educação ambiental da EET a partir dos documentos da unidade, observa-se uma preocupação com o desenvolvimento de uma educação ambiental “crítica”, citada no material educativo para

monitores e no “EducaTupi”, bem como nos regulamentos do “EducaTrilha na Escola” e ementas de eletivas do “PJ Tupi”.

A macrotendência crítica da educação ambiental²² considera a complexidade das questões socioambientais, a sua dimensão política e as contradições de modelos de desenvolvimento e de sociedade, valorizando a cidadania, a participação, a subjetividade e a transformação social. No “EducaTrilha na Escola”, um dos critérios de pontuação é a “abordagem do pensamento crítico nas atividades do projeto na escola”, em que os representantes das escolas são orientados a refletirem e descreverem como o projeto incentiva o pensamento crítico, a cooperação, a solidariedade, a construção de sociedades sustentáveis, a reflexão sobre as questões socioambientais (incluindo o combate à desigualdade social), o respeito à diversidade, e a análise crítica de conteúdos socioambientais e culturais veiculados na mídia.

Nas ementas das disciplinas eletivas da escola desenvolvidas no PJ Tupi também foram encontradas palavras e expressões que remetem a uma visão crítica de educação ambiental. Na disciplina “Cidades abaixo d’água”, por exemplo, é explicitado o objetivo de “trabalhar a consciência socioambiental crítica” em relação a eventos climáticos extremos; na “Educação Ambiental: por que se importar com ela?”, o de “promover o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo [...] para que o educando possa exercer a cidadania de forma consciente [...]”.

Assim, tanto o regulamento do EducaTrilha na Escola quanto as ementas das disciplinas eletivas do PJ Tupi incorporam a educação ambiental crítica, sendo que podem ser realizadas pesquisas para analisar se esta criticidade tem estado presente efetivamente nas atividades desenvolvidas nas escolas participantes dos programas. Já nos documentos do “Bacia Caipira” e do “Vem pro Horto” não foram encontradas referências sobre o tipo de educação ambiental. Esse fato pode se dar por se tratar de atividades mais pontuais, diferente dos programas voltados ao público escolar.

No Bacia Caipira, é citada uma metodologia chamada Rosa: refletir, observar, sonhar e agir, criada pela equipe de organização, mas não há detalhes de como ela acontece. No “Vem pro Horto”, nos documentos é enfatizada a característica de construção conjunta com a sociedade, de modo que qualquer pessoa ou instituição pode propor uma atividade, desde que esta esteja em consonância com o objetivo do programa. Um aspecto a ser citado é o grande e crescente número de instituições envolvidas na organização desses eventos.

A partir das análises realizadas, é possível perceber que a participação social no planejamento e execução dos programas de educação ambiental é uma característica

22 Philippe Pomier Layrargues e Gustavo Ferreira da Costa Lima, “As Macrotendências Político-Pedagógicas da Educação Ambiental Brasileira”, *Ambiente & Sociedade*, vol. 17, n. 1, pp. 23-40, 2014.

marcante na EET e um aspecto que não tem sido identificado em outras pesquisas sobre a educação ambiental em áreas protegidas. De modo diferente dos trabalhos que tratam da participação social em Conselhos, na EET verificou-se uma situação de participação social da comunidade potencializada pelas parcerias: os programas não são desenvolvidos nem somente pela Prefeitura Municipal, que detém a permissão de uso da área de visitação pública, nem somente pelo órgão estadual gestor, mas pela união desses órgãos gestores com um órgão de pesquisa, a universidade e diversas instituições e pessoas que participam voluntariamente do processo de planejamento e realização das atividades.

Assim, observou-se que a construção coletiva foi importante para a pluralidade de ideias no desenvolvimento das propostas educativas, agregando conhecimentos e experiências de todos os atores envolvidos no desenvolvimento dos programas e na sua melhoria contínua. Além disso, possibilitou que vários participantes frequentassem e realizassem ações diretamente na Estação, com propostas previamente avaliadas e organizadas com a participação da equipe da EET. Observando-se os regulamentos do EducaTrilha na Escola, por exemplo, é possível perceber que em cada edição o programa ganha novos elementos e parceiros.

Considerações finais

Considerando o exposto, a Estação Experimental tem desenvolvido quatro programas de educação ambiental construídos com diferentes atores sociais, em um olhar não apenas para si mesma (como forma de valorização e conservação do espaço), mas comprometido com a construção de processos educativos em escolas e com a possibilidade de todos os interessados oferecerem voluntariamente atividades no local, não sendo somente público das atividades, mas protagonistas. Em uma relação entre pesquisa e as atividades educativas, os relatórios apontam para uma busca pelo aprimoramento contínuo dos programas e envolvimento de cada vez mais atores sociais.

Conclui-se que a EET tem alcançado, pelo ideal de construção participativa de propostas de educação ambiental, a mobilização da sociedade local, com diferentes públicos (escolas, terceira idade e comunidade em geral), o que tem viabilizado a educação ambiental em diferentes programas e articulado o Estado, o Município, a universidade e a comunidade piracicabana, fortalecendo os processos que mantêm essas iniciativas, mesmo em um cenário de mudanças institucionais. Espera-se que esta pesquisa possa contribuir tanto para o fortalecimento dos programas educativos existentes na EET quanto para inspirar outras áreas protegidas a desenvolver processos em parceria nos seus programas de educação ambiental.

Referências bibliográficas

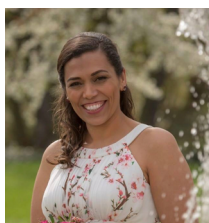
- BARTOLETTI, Carolina Teixeira. *Gestão Participativa como Proposta para Aproximar os Visitantes do Cuidado das Áreas Naturais: O Manejo de uma Trilha de Mountain Bike*. Piracicaba, Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Esalq-USP, 2022 (Tese de Doutorado).
- BRASIL. “Decreto nº 15.939, de 24 de janeiro de 1923. Cria no município de Piracicaba, Estado de S. Paulo, uma Estação Experimental de algodão e junta”. *Diário Oficial da União*, Brasília, 27 jan. 1923.
- _____. “Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências”. *Diário Oficial da União*, Brasília, 19 jul. 2000.
- BRIANEZI, Arianne & BIANCO, Giovanni Gigliozzi (orgs.). *Desenvolvimento Local nas Mãos da Juventude: Guia do Programa de Jovens – Meio Ambiente e Integração Social*. São Paulo, Instituto Auá, [s. d.].
- INSTITUTO FLORESTAL, Secretaria do Meio Ambiente. “Plano de Manejo da Estação Experimental de Tupi – Piracicaba, SP”. *Série Registros*, n. 19, pp. 1-61, maio 1999.
- LAYRARGUES, Philippe Pomier & LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. “As Macrotendências Político-Pedagógicas da Educação Ambiental Brasileira”. *Ambiente & Sociedade*, vol. 17, n. 1, pp. 23-40, 2014.
- LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo & CUNHA, Cláudia Conceição. “Educação Ambiental e Gestão Participativa de Unidades de Conservação: Elementos para se Pensar a Sustentabilidade Democrática”. *Ambiente & Sociedade*, vol. 11, n. 2, pp. 237-253, 2008.
- MACHADO, Rodrigo & SORRENTINO, Marcos. “Educação Ambiental, Contra-Hegemonia e Gestão de Unidades de Conservação: Aproximações a Antonio Gramsci”. *Pesquisa em Educação Ambiental*, vol. 16, n. 2, pp. 41-60, 2021.
- MARQUES, Pedro Lemos. *Relatório de Iniciação Científica: Desenvolvimento de Curso de Formação de Professores em Educação Ambiental na Estação Experimental de Tupi*. Piracicaba, Instituto Florestal/Pibic/CNPq, 2014.
- PALMIERI, Maria Luísa Bonazzi. *Educação Ambiental em Áreas Protegidas do Estado de São Paulo e Sua Contribuição à Escola*. Piracicaba, Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Esalq-USP, 2018 (Tese de Doutorado).
- _____. & GONÇALVES, Rosa Maria Galera. *Material Educativo Voltado aos Monitores da Estação Experimental de Tupi*. São Paulo, Instituto Florestal, 2013.
- _____. & GONÇALVES, Rosa Maria Galera (orgs.). *EducaTupi: Sugestões de Atividades para as Escolas que Visitam a Estação Experimental de Tupi*. São Paulo, Instituto Florestal, 2015.
- _____. & MASSABNI, Vânia Galindo. “As Contribuições das Visitas em Áreas Protegidas para a Educação Escolar”. *Ambiente & Sociedade*, vol. 23, n. 1, pp. 1-18, 2020.
- RIBEIRO, Marlene Francisca Tabanez. *Significado para Professores de um Programa de Educação Ambiental em Unidade de Conservação*. São Carlos, Centro de Educação e Ciências Humanas, Ufscar, 2000 (Dissertação de Mestrado).
- SÃO PAULO. “Decreto nº 51.453, de 29 de dezembro de 2006. Cria o Sistema Estadual de Florestas – Siefloor”. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, São Paulo, 30 dez. 2006.
- _____. “Lei nº 12.780, de 30 de novembro de 2007. Institui a Política Estadual de Educação Ambiental”. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, São Paulo, 1º dez. 2007.
- _____. “Extrato do Termo de Convênio que entre si celebram o Estado de São Paulo, por meio da Secretaria do Meio Ambiente, e seu Instituto Florestal, e a Prefeitura do Município de Piracicaba”. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, São Paulo, 19 jun. 2010.

- _____. “Balanço Geral: Contas do Exercício de 2010”. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, São Paulo, 31 maio 2011.
- _____. “Resolução SIMA 13, de 27-02-2019. Designa os membros do Comitê Gestor da Área de Visitação Pública da Estação Experimental de Tupi”. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, São Paulo, 28 fev. 2019.
- _____. “Lei nº 17.293, de 15 de outubro de 2020. Estabelece medidas voltadas ao ajuste fiscal e ao equilíbrio das contas públicas e dá providências correlatas”. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, São Paulo, 16 out. 2020.
- _____. “Decreto nº 65.796, de 16 de junho de 2021. Reorganiza, sob a denominação de Instituto de Pesquisas Ambientais, as unidades que especifica da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente e dá providências correlatas”. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, São Paulo, 17 jun. 2021.

Organizadores



Tadeu Fabricio Malheiros é professor da Faculdade de Saúde Pública da USP. Engenheiro ambiental, com doutorado em Saúde Pública, participou e coordenou a Rede ProfCiAmb. É assessor técnico da Superintendência de Gestão Ambiental da USP. Coordena a Câmara Técnica de Integração e Difusão de Pesquisas e Tecnologias dos Comitês PCJ. Atua com ensino, pesquisa e extensão nos temas de saneamento e sustentabilidade e educação para o desenvolvimento sustentável.



Ariane Baffa Lourenço é licenciada em Ciências Exatas pela USP, mestra em ensino de ciências (UFSCar) e doutora em Ensino de Ciências (USP/UAM-Espanha). Pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (ProfCiAmb).



Daniel Felipe de Oliveira Gentil é Graduado em Agronomia pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Mestre e Doutor em Agronomia pela Universidade de São Paulo. É Professor Titular da UFAM, atuando nos Cursos de Graduação em Agronomia e Licenciatura em Ciências Agrárias, e no Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais da UFAM, e no Programa de Pós-Graduação em Agricultura no Trópico Úmido do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.



Déborah de Oliveira possui Bacharelado e Licenciatura em Geografia (USP), Mestrado em Geografia Física (Pedologia e Geomorfologia), Doutorado em Geografia Física (Pedologia e Geomorfologia) e Livre-docência em Geografia Física (Educação em Solos) pela USP. É Professora Associada II em regime RDIDP no Departamento de Geografia da USP e com vinculação subsidiária junto ao Departamento de Geologia Sedimentar e Ambiental do Instituto de Geociências da USP. Orienta Mestrado e Doutorado no Programa de Pós-graduação em Geografia Física da USP e no ProfCiAmb-USP.



Fabiana Aparecida de Carvalho é Licenciada em Ciências Biológicas (UNESP), Mestre em Educação (UNICAMP), Doutora em Educação para a Ciência e a Matemática (UEM), Pós-doutora em Educação Científica e Tecnológica (UFSC). Pesquisa relações entre Biologia e Cultura, Gênero e Ambiente, Gênero e Sexualidade.



Fernanda da Rocha Brando é Bióloga; Especialista em Gestão Ambiental; Mestre e Doutora em Educação para a Ciência; Professora Livre Docente no Departamento de Biologia da USP em Ribeirão Preto. Assessora Técnica na Superintendência de Gestão Ambiental da USP. Pesquisadora líder do Grupo de Pesquisa em Epistemologia do Ambiente (GPEA-USP) atuando na formação interdisciplinar de biólogos e na produção de recursos didáticos em temas como Política, Gestão e Educação Ambiental.



Helotonio Carvalho é Bacharel em Química (USP), doutor em Bioquímica (USP). Foi professor da UNIFESP, atualmente é professor associado da UFPE e coordenador do ProfCiAmb-UFPE. Trabalha com poluição atmosférica e efeitos à saúde, monitoramento de qualidade do ar, poluição por plásticos.



Joselisa Maria Chaves é Doutora em Processamento de Dados em Geologia e Análise Ambiental pela Universidade de Brasília (UnB). Professora da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Departamento de Ciências Exatas, Área de Geociências. Vice-coordenadora do Mestrado Profissional em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (ProfCiAmb-UEFS). Docente do Programa de Pós-graduação em Modelagem em Ciências da Terra e do Ambiente (PPGM -UEFS).



Luiz Fernando de Carli Lautert possui bacharelado e Licenciatura em Geografia pela Universidade Federal do Paraná (1996), mestrado em Geografia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2000) e doutorado em Ciências pelo Departamento de Geografia da USP. Participou de diversas pesquisas científicas relacionadas à região costeira no Centro de Estudos do Mar da UFPR. Atualmente é professor associado da Universidade Federal do Paraná, no campus de Matinhos. Setor Litoral.



Shiziele de Oliveira Shimada é Doutora e Mestre em Geografia pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). Especialista em Docência do Ensino Superior e em Gestão Pública Municipal. Graduada em Geografia/Licenciatura e Bacharelado pela Universidade Federal de Sergipe. Atualmente é Professora Adjunta do Departamento de Geografia da UFS. Líder do Grupo de Pesquisa e Ensino em Ciências Ambientais/GPECIAMB e Vice-líder do Grupo de Pesquisa Núcleo de Estudos e Pesquisas em Geografia, Filosofia e Educação – NEPGFE.



Wesley Kettle é professor da Faculdade de História da Universidade Federal do Pará (UFPA). Docente do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Ambientais (ProfCiAmb) e no Programa de Pós-graduação em Ensino de História (PROFHISTÓRIA). Doutor em História Social pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Líder do Grupo de pesquisa História e Natureza (GRHIN/CNPq/UFPA). Editor do blog 'História e Natureza': www.historiaenatureza.com.br

Prefaciador



Carlos Alberto Cioce Sampaio. Administrador (PUCSP), mestre e doutor em Planejamento e Gestão Organizacional para o Desenvolvimento Sustentável (UFSC) com estágio sandwich em Economia Social (École des Hautes Études en Sciences Sociales - EHESS, França). Pós-doutorado/Professor Visitante em Ecosocioeconomia (UACH, Chile), Cooperativismo Corporativo (Universidad Mondragon, Espanha) e Ciências Ambientais (Washington State University - WSU, USA). Pesquisador de Produtividade/CNPq. É professor dos Programas de Pós-Graduação (PPG) em Desenvolvimento Regional (FURB) e Engenharia Civil (USJT/IA).

Colaboradores

Carolina Bednarek Sobral. Mestra e graduada em História pela Universidade de São Paulo. Tem especialização em design editorial (Senac-SP) e formação em Produção Editorial (LabPub).

Eldes de Paula Oliveira. Ilustrador e designer gráfico, com mais de 20 anos de experiência no mercado Editorial, de Literatura Infantil e Juvenil e Publicidade. Proprietário do Eldes Studio, www.eldes.com.

Negrito Produção Editorial. Empresa especializada em design de livros e produção editorial. Formada por ex-alunos do curso de Editoração da ECA-USP, presta serviços para editoras, empresas de comunicação e clientes corporativos. Ganhadora do Prêmio Jabuti Categoria Produção Editorial nos anos 2001 e 2005 e Categoria Projeto Gráfico no ano de 2016. Já colaborou em projetos editoriais ligados ao patrimônio histórico e cultural de São Paulo em parceria com editoras como Edusp, Itaú Cultural, Narrativa Um, Globo, Unicamp, Editora Sesi-SP e outras. Seus sócios-designers são Ricardo Assis e Tainá Nunes Costa. Email: negritodesign@gmail.com facebook.com/negritoproducaoeditorial.

Victoria Thomé. Bacharel em Comunicação Social, com habilitação em Editoração (USP), com formação em Produção Editorial e em Marketing para Mercado Editorial (Universidade do Livro, Fundação Unesp). Atua como revisora, preparadora, produtora editorial e tradutora de obras acadêmicas e literatura. vicpthome@gmail.com

Agradecimentos

Agradecemos o apoio da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), no âmbito do processo Capes-UAB/ANA: 2803/2015.

ISBN: 978-65-88109-37-3

CDL



9 786588 109373