



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS II – LAGOA SECA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS
CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA**

LUCIANO MAJOLO

**COMPOSTAGEM TERMOFÍLICA: ECOTECNOLOGIA PERMACULTURAL NA
ECOVILA VRAJA DHAMA, SERRA DOS CAVALOS, CARUARU-PE**

**LAGOA SECA - PB
MAIO - 2025**



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS II – LAGOA SECA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS
CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA**

LUCIANO MAJOLO

**COMPOSTAGEM TERMOFÍLICA: ECOTECNOLOGIA PERMACULTURAL NA
ECOVILA VRAJA DHAMA, SERRA DOS CAVALOS, CARUARU-PE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Agronomia da
Universidade Estadual da Paraíba, como
requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Agronomia.

Área/ de concentração: Agroecologia/
Permacultura

Orientador: Prof. DSc. Leandro Oliveira de Andrade

**LAGOA SECA - PB
MAIO - 2025**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto em versão impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que, na reprodução, figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

M234c Majolo, Luciano.
Compostagem termofílica [manuscrito] :
ecotecnologia permacultural na Ecovila Vraja Dhama, Serra
dos Cavalos, Caruaru-PE / Luciano Majolo. - 2025.
47 f. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em
Agronomia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de
Ciências Agrárias e Ambientais, 2025.

"Orientação : Prof. Dr. Leandro Oliveira de Andrade,
Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais - CCAA".

1. Permacultura. 2. Agroecologia. 3. Sustentabilidade. 4.
Educação Ambiental. I. Título

21. ed. CDD 577

LUCIANO MAJOLO

**COMPOSTAGEM TERMOFÍLICA: ECOTECNOLOGIA PERMACULTURAL NA
ECOVILA VRAJA DHAMA, SERRA DOS CAVALOS, CARUARU-PE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Agronomia da
Universidade Estadual da Paraíba, como
requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Agronomia.

Área de concentração: Agroecologia/
Permacultura

Aprovado em: 14/05/2025.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Leandro Oliveira de Andrade** (***.606.567-**), em **09/06/2025 17:52:37** com chave **accd509e457311f08af31a7cc27eb1f9**.
- **Francisco Jose Loureiro Marinho** (***.881.654-**), em **12/06/2025 17:17:14** com chave **3aadb45a47ca11f0993a1a7cc27eb1f9**.
- **Shirleyde Alves dos Santos** (***.898.864-**), em **13/06/2025 10:30:55** com chave **a28c3b38485a11f091951a1c3150b54b**.

Documento emitido pelo SUAP. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura
do QRCode ao lado ou acesse [https://suap.uepb.edu.br/comum/
autenticar_documento/](https://suap.uepb.edu.br/comum/autenticar_documento/) e informe os dados a seguir.

Tipo de Documento: Folha de Aprovação do Projeto Final

Data da Emissão: 14/06/2025

Código de Autenticação: 96309e



“Embora os problemas do mundo sejam cada vez mais complexos, as soluções continuam embaraçosamente simples”.

Bill Mollison.

RESUMO

A permacultura pode ser entendida como a união dos conhecimentos de sociedades ancestrais com algumas disciplinas da ciência moderna, proporcionando alternativas inovadoras ligadas à sustentabilidade e baseando-se na cooperação e reciprocidade entre os seres humanos e a natureza. A compostagem termofílica, enquanto uma eco-tecnologia da permacultura, proporciona a reciclagem dos nutrientes que nos alimentam e da matéria orgânica que mantém os solos vivos e produtivos. O presente trabalho visa apresentar alguns conceitos da permacultura e da compostagem termofílica, aplicados na ecovila Vraja Dhama durante os meses de agosto e setembro de 2024 e que estão relacionados ao módulo de “Recursos Edáficos – Uso adequado dos Solos” do curso de extensão “CURSO DE EXTENSÃO EM PERMACULTURA: COMPARTILHANDO SABERES AGROECOLÓGICOS NA ECOVILA VRAJA DHAMA, SERRA DOS CAVALOS, CARUARU – PE”, PROBEX/UEPB, cota 2024/2025. As metodologias adotadas foram a pesquisa-ação/participativa, que incorpora o diálogo de saberes entre as dimensões teóricas da construção do conhecimento e as dimensões empíricas e a pedagogia da alternância, em que há uma valorização dos conhecimentos que o educando possui, buscando-se uma formação completa do aluno, para além do conteúdo curricular, valorizando-se as vivências no contexto da comunidade e incluindo aspectos ambientais, sociais, políticos e econômicos. As experiências foram deveras enriquecedoras e demonstraram que a permacultura funciona tanto como um paradigma de desenvolvimento sustentável dos assentamentos humanos, assim como uma ferramenta de educação e conscientização ambiental. A compostagem termofílica em leiras estáticas demonstrou ser uma eco-tecnologia com alto potencial de aplicação para as condições brasileiras, devido à grande eficiência da técnica, aliada à baixa necessidade de capital investido e ao custo baixo de operação e manutenção.

Palavras-Chave: Permacultura; Agroecologia; Sustentabilidade; Educação Ambiental.

ABSTRACT

Permaculture can be understood as the union of the knowledge of ancestral societies with some disciplines of modern science, providing innovative alternatives linked to sustainability and based on cooperation and reciprocity between human beings and nature. Thermophilic composting, as an ecotechnology on permaculture, provides the recycling of the nutrients that feed us and the organic matter that keeps soils alive and productive. This work aims to present some concepts of permaculture and thermophilic composting, applied in the Vraja Dhama Ecovillage during the months of August and September 2024 and that are related to the module “Edaphic Resources – Appropriate Use of Soils” of the extension course “EXTENSION COURSE IN PERMACULTURE: SHARING AGROECOLOGICAL KNOWLEDGE IN THE VRAJA DHAMA ECOVILLAGE, SERRA DOS CAVALOS, CARUARU – PE”, PROBEX/UEPB, quota 2024/2025. The methodologies adopted were action/participatory research, which incorporates the dialogue of knowledge between the theoretical dimensions of knowledge construction and the empirical dimensions, and the pedagogy of alternation, in which there is an appreciation of the knowledge that the student possesses, seeking a complete education of the student, beyond the curricular content, valuing the experiences in the context of the community and including environmental, social, political and economic aspects. The experiences were truly enriching and demonstrated that permaculture functions both as a paradigm of sustainable development of human settlements, as well as a tool for environmental education and awareness. Thermophilic composting in static windrows has proven to be an ecotechnology with high potential for application in Brazilian conditions, due to the great efficiency of the technique, combined with the low need for invested capital and the low cost of operation and maintenance.

Palavras-Chave: Permaculture; Agroecology; Sustainability; Environmental Education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Aula teórica do curso de compostagem.....	24
Figura 2 -	Construção da leira de compostagem.....	25
Figura 3 -	Construção da leira de compostagem.....	26
Figura 4 -	Coleta de microrganismos eficientes.....	27
Figura 5 -	Coleta de microrganismos eficientes.....	28
Figura 6 -	Palhada acumulada da roçagem.....	29
Figura 7 -	Recolhimento da palhada.....	30
Figura 8 -	Queima da palhada acumulada.....	30
Figura 9 -	Tambores de resíduos orgânicos.....	32
Figura 10 -	Abertura da leira de compostagem.....	33
Figura 11 -	Reviramento do material em processo de compostagem.....	34
Figura 12 -	Deposição dos resíduos orgânicos.....	35
Figura 13 -	Cobertura de esterco.....	36
Figura 14 -	Cobertura de maravalha.....	37
Figura 15 -	Cobertura de palha.....	38
Figura 16 -	Balde de drenagem.....	39
Figura 17 -	Monitoramento da temperatura da leira de compostagem.....	39
Figura 18 -	Medição da temperatura da leira (57°C).....	40
Figura 19 -	Medição da temperatura da leira (60°C).....	40
Figura 20 -	Análise de laboratório do produto lixiviado.....	41
Figura 21 -	Técnica de solarização utilizando palhada.....	42
Figura 22 -	Atividade de educação ambiental na ecovila.....	43
Figura 23 -	Recolhimento do esterco.....	44

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	07
2. CONTEXTUALIZAÇÃO	08
2.1 PRINCÍPIOS ÉTICOS E DE PLANEJAMENTO DA PERMACULTURA.....	09
2.2 A COMPOSTAGEM TERMOFÍLICA DE AERAÇÃO PASSIVA	13
2.3 O MOVIMENTO HARE KRISHNA E A ECOVILA VRAJA DHAMA	18
3. METODOLOGIA	21
4. DESCRIÇÃO DAS EXPERIÊNCIAS E RESULTADOS ALCANÇADOS	22
4.1 EXPERIÊNCIAS PERMACULTURAIS NA ECOVILA VRAJA DHAMA	23
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47

1. INTRODUÇÃO

No decorrer da sua história, a humanidade se deparou com a Revolução Industrial, um paradigma de desenvolvimento que haveria de mudar completamente o rumo e as consequências das suas atividades. A partir de então, um forte desenvolvimento científico atingiu todas as áreas do conhecimento, promovendo também a industrialização e a mecanização da agricultura. Após a Revolução Verde, na segunda metade do século passado, aquilo que antes era chamado de “agri-cultura”, passou a ser definido como “agro-negócio” e a cultura camponesa, que antes englobava uma riqueza de valores culturais transmitidos por muitas gerações, passou a resumir-se praticamente ao aspecto econômico.

Percebendo a insustentabilidade deste modelo industrial de agricultura, que além de explorar e degradar os solos agricultáveis, era totalmente dependente do petróleo, uma fonte de energia não-renovável, o professor da Universidade da Tasmânia, Bill Mollison, e seu orientado de doutorado David Holmgren, cunharam o conceito da permacultura, ou “cultura permanente”.

A permacultura pode ser entendida com a união dos conhecimentos de sociedades ancestrais com os modernos conhecimentos das áreas, principalmente, de ciências agrárias, engenharias, arquitetura e ciências sociais, proporcionando alternativas inovadoras ligadas à sustentabilidade e baseando-se na cooperação e reciprocidade entre os seres humanos e a natureza.

Segundo Mollison (1999), a permacultura é um sistema de planejamento para a criação de assentamentos humanos sustentáveis, ecologicamente corretos e economicamente viáveis, consistindo na elaboração, implantação e manutenção de ecossistemas produtivos que mantenham a diversidade, a resiliência e a estabilidade dos ambientes naturais, promovendo energia, moradia e alimentação humana sem exploração e poluição, estando em harmonia com a natureza.

O conceito de ecovila tem o seu surgimento concomitante com o da permacultura, ambas datadas da década de 70, sendo um modelo de assentamento humano que têm a intenção de integrar uma vida social harmônica a um estio de vida sustentável. Engloba as dimensões social, ecológica, cultural e espiritual, combinadas com o objetivo de estimular o desenvolvimento comunitário e pessoal. Sua primeira definição foi dada em 1991 por Robert Gilman em seu relatório “Ecovilas e Comunidades Sustentáveis” como: “assentamentos de escala humana, multifuncionais, nos quais as atividades humanas são integradas sem danificação ao mundo natural, de forma a apoiar o desenvolvimento humano saudável, podendo continuar no futuro indefinido” (Gilman, 1991).

Acredita-se que a compostagem tenha surgido junto com os primeiros cultivos agrícolas feitos pelo homem, mas foi somente no século XX que o agrônomo britânico Albert Howard sistematizou e apresentou para o Ocidente a compostagem que ele observou e aprendeu, quando trabalhou na Índia, nas décadas de 20 e 30 (Howard, 2007).

Atualmente a compostagem se mostra como uma importante eco-tecnologia com um enorme potencial para a gestão de resíduos orgânicos, apesar de ser ainda negligenciada por muitos profissionais das ciências agronômicas. Quando falamos de permacultura e de ecovilas, é indispensável falarmos de compostagem, pois ela proporciona a reciclagem dos nutrientes que nos alimentam e da matéria orgânica que mantém os solos vivos e produtivos.

Dessa forma, o presente trabalho visa apresentar alguns conceitos da permacultura e da compostagem termofílica, aplicados na ecovila Vraja Dhama durante os meses de agosto e setembro de 2024.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

A permacultura, enquanto paradigma de desenvolvimento sustentável, se propõe a criar uma relação harmoniosa entre os assentamentos humanos e o contexto natural no qual estão inseridos. Não é possível que o homem mantenha uma postura exploratória desenfreada frente aos recursos naturais do planeta e frente aos seus próprios semelhantes, sem que isso comprometa a qualidade de vida das atuais e futuras gerações. A degradação da natureza promovida pela sociedade industrial e a competição a todo custo oferecida pelo capitalismo, ofuscam as perspectivas de uma sociedade pacífica, equilibrada e saudável.

Segundo Mollison e Slay (1998), a permacultura é a “interação harmoniosa entre as pessoas e a paisagem, provendo alimento, energia, abrigo e outras necessidades, materiais ou não, de forma sustentável”.

O trabalho aqui apresentado esteve dentro do contexto do projeto de extensão universitária intitulado “CURSO DE EXTENSÃO EM PERMACULTURA: COMPARTILHANDO SABERES AGROECOLÓGICOS NA ECOVILA VRAJA DHAMA, SERRA DOS CAVALOS, CARUARU – PE”, promovido pela UEPB e pertencente ao edital PROBEX cota 2024/2025.

Este projeto teve como objetivo geral, levar conhecimentos sobre a permacultura através de um curso de extensão universitária, oferecido para os estudantes do Instituto Jaladuta e moradores da Vila do Murici, zona rural da “Serra dos Cavalos”, Caruaru-PE. Como objetivos específicos, se propôs a: divulgar o conhecimento agroecológico e permacultural entre os participantes do curso; atrair interesse para a formação em nível de graduação em Agronomia

com Ênfase em Agroecologia, pertencente ao Campus II – UEPB; pioneiramente, disponibilizar um curso prático de permacultura em área de proteção ambiental; e estabelecer parceria para futuro campo de estágio dos discentes do Curso de Bacharelado em Agroecologia e/ou Bacharelado em Agronomia com Ênfase em Agroecologia.

O curso foi planejado para se desenvolver em dez módulos mensais, conforme conteúdos a seguir:

1. Introdução e Teoria da Permacultura
2. Design Permacultural
3. Metodologias Participativas
4. Recursos Hídricos – Uso Adequado da Água
5. Recursos Edáficos – Uso Adequado dos Solos
6. Recursos Vegetais – Uso Adequado da Vegetação
7. Ecologia e Manejo da Vegetação Espontânea
8. Introdução à Agrofloresta
9. Recursos Animais – Integração Animal - Vegetal
10. Bioconstruções

As experiências aqui relatadas estão relacionadas ao módulo de Recursos Edáficos – Uso Adequado dos Solos, que teve a sua realização no mês de junho de 2024 e que foi ministrado por este mesmo aluno que aqui escreve e compreendeu os seguintes tópicos: Permacultura: princípios éticos e de design; Princípios da compostagem; Principais métodos de compostagem e suas características; Vermicompostagem; e Microrganismos Eficientes.

Após isso, numa imersão integral na comunidade da ecovila Vraja Dhama durante os meses de agosto e setembro de 2024, deram-se continuidade às atividades de compostagem implantadas durante o curso de extensão, que seguiram a técnica da compostagem termofílica de leiras estáticas com aeração passiva.

Dessa forma, faremos agora uma breve apresentação de alguns conceitos considerados pertinentes para um entendimento mais completo das experiências que serão relatadas posteriormente.

2.1. PRINCÍPIOS ÉTICOS E DE PLANEJAMENTO DA PERMACULTURA

A ética pode ser entendida como um conjunto de crenças e atitudes morais que guiam as atividades humanas em uma direção menos egoísta e mais empática, compreendendo as

consequências boas e ruins de nossas ações a um longo prazo. Na permacultura, a ética pode ser dividida em três princípios (Mollison, 1998):

Cuidado com a Terra: Refere-se ao respeito por todos os elementos do planeta, sejam eles vivos ou inanimados, buscando estabelecer condições que permitam a continuidade e a multiplicação de todos os sistemas vivos. Almeja-se preservar os ecossistemas, as espécies, as águas, os animais, os solos e a atmosfera de maneira contínua em nossas vidas, proporcionando um mundo mais saudável a longo prazo. Este zelo e consideração devem ser refletidos no nosso cotidiano, com escolhas conscientes que prezam pela vida. É essencial usar os recursos disponíveis de forma equilibrada, prevenindo o consumo excessivo e o desperdício.

Cuidado com as pessoas: Cuidar das pessoas é uma consequência do cuidado com a Terra e começa com o cuidado a nós mesmos, se expandindo para incluir nossas famílias, vizinhos e comunidades nas quais vivemos. O desafio é crescer por meio da autossuficiência e da responsabilidade individual, garantindo as necessidades fundamentais de todos, como alimentação, moradia, educação, trabalho satisfatório e interação humana saudável. O cuidado com as pessoas é crucial, pois, mesmo não sendo a espécie mais abundante do planeta, é a que provoca mais danos e de maneira mais expressiva. Portanto, se conseguirmos oferecer às pessoas o essencial para suas vidas e elas permanecerem satisfeitas, teremos um planeta com maior probabilidade de se tornar sustentável.

Partilha justa dos excedentes: Distribuir os excedentes implica em repartir os recursos que possuímos além das nossas necessidades, tais como comida, dinheiro, tempo e ferramentas, de maneira cooperativa e com o propósito de atingir as metas de cuidado com a Terra e cuidado com as pessoas. É mais eficiente focarmos naquilo que é apropriado para nós fazermos, em vez do que os outros deveriam fazer. Quando encontramos o equilíbrio adequado em nossas próprias vidas, fornecemos exemplos positivos para os outros, de forma que eles possam encontrar também o seu próprio equilíbrio.

A permacultura também possui alguns princípios de planejamento que norteiam as suas atividades. A base científica que sustenta estes princípios encontra-se principalmente na ciência moderna da ecologia e de forma mais específica em um segmento desta ciência conhecido como "ecologia de sistemas". Outros campos de estudo, como a geografia da paisagem e a etnobiologia, também apoiam e contribuem para esses princípios.

Podemos dividir esses princípios de planejamento em 12 itens, sendo eles (Holmgren, 2007)

1 - Observe e interaja: A observação cuidadosa do contexto natural no qual um projeto está inserido e a interação atenta visando encontrar as soluções mais eficientes, ajudam a proporcionar um melhor uso das capacidades humanas e a desenvolver um planejamento dos sistemas de uso da terra que dependam menos da alta tecnologia e do suporte de energias não renováveis provenientes de combustíveis fósseis.

2 - Capte e armazene energia: Vivemos em uma soberba de riquezas sustentada pela extração de combustíveis fósseis acumulados pela Terra ao longo de bilhões de anos. Por ser um recurso não renovável, essa cultura se torna insustentável. A permacultura propõe uma redução no consumo de energia, assim como a utilização de recursos renováveis como o sol, vento e o fluxo superficial de água, que devem ser captados e armazenados de forma acumulativa, gerando um fluxo crescente de energia disponível para as futuras gerações.

3 - Obtenha rendimento: Diferente de um paradigma capitalista que busca acumular riquezas sem distribuí-las, na perspectiva da permacultura a obtenção de rendimentos é uma ferramenta para retro-alimentação do sistema, de forma que ele se desenvolva organicamente e possa se sustentar por um longo período de tempo. Não está ligado a um princípio ganancioso, mas de resultados justos pelos esforços empreendidos.

4 - Pratique a auto-regulação e aceite *feed-back*: Para se atingir um projeto equilibrado, serão necessários muitos ajustes ao longo da sua evolução. Estes ajustes levarão à auto-regulação que sustentará o seu funcionamento por um longo tempo. Os *feed-backs* chegarão naturalmente avisando onde o projeto precisa ser corrigido e por isso devem ser aceitos como um incentivo para o sucesso.

5 - Use e valorize os serviços e recursos renováveis: Os recursos renováveis são aqueles que são renovados e repostos por processos naturais ao longo de períodos de tempo razoáveis, sem a necessidade de insumos não renováveis. O objetivo do planejamento da permacultura deveria ser como utilizar esses recursos da melhor forma.

6 - Não produza desperdícios: Para um sistema estar em equilíbrio ele não pode gerar lixo. Lixo é um subproduto que não tem utilidade para nenhum elemento do sistema, estando fora do seu ciclo de manutenção. A sociedade industrial do consumo desmedido, tem como característica a exorbitante produção de lixo que além de ser um desperdício, provoca poluição. Na permacultura busca-se por projetos que não produzam lixo e conseqüentemente desperdícios e isso se faz pela utilização de todos os subprodutos do sistema de uma forma a suprir outras necessidades ou demandas.

7 - Planejar partindo de padrões para chegar aos detalhes: Os padrões que são observados na natureza podem ser entendidos e aplicados nos projetos permaculturais. Muitas

vezes a simplicidade destes padrões torna a sua utilização muito funcional e eficiente, servindo como base para o desenvolvimento de sistemas mais complexos. Na abordagem sistêmica da permacultura, a visão do todo deve ser a base do entendimento que nos levará a entender e desenvolver as partes de uma forma mais específica.

8 - Integrar ao invés de segregar: Na contramão da metodologia científica que reduz tudo a segmentos isolados, na permacultura busca-se a compreensão dos inter-relacionamentos entre eles e a sua relação como o todo. A integração de vários elementos de uma forma cooperativa, potencializa o seu funcionamento auto-regulado, diminuindo o consumo e o desperdício de energia. Entender as funções dos diferentes elementos e a relação dessas funções com outros elementos permite projetar sistemas mais resilientes que utilizem os inter-relacionamentos cooperativos e simbióticos para encontrar a sustentabilidade.

9 - Use soluções pequenas e lentas: Muitas vezes soluções pequenas e lentas tem um impacto grande e duradouro a longo prazo. Não é por que uma ação não tem resultados aparentes e imediatos que ela deva ser desvalorizada, pelo, contrário, ela deve ser vista numa perspectiva maior para avaliar a sua eficiência. A velocidade das relações entre os elementos de um sistema não significa o seu sucesso. Na escala orgânica, observamos que as intervenções lentas produzem resultados mais integrais e sustentáveis ao longo do tempo.

10 - Use e valorize a diversidade: A diversidade reduz riscos e equilibra relações. Ambientes diversos são mais aptos a sobreviver a situações adversas, pois disponibilizarão de uma variedade maior de elementos para a sua solução. A biodiversidade torna os agroecossistemas mais resilientes e harmônicos, por exemplo, reduzindo a necessidades de adubos químicos ou agrotóxicos.

11 - Use as bordas e valorize os elementos marginais: As proximidades das bordas de um sistema, ou seja, as margens, podem ser os locais mais produtivos de um sistema. Por isso, todo o ambiente que existir entre as bordas e o restante do sistema deve ser valorizado, cuidado, preservado e ampliado sempre que possível.

12 - Use criativamente e responda às mudanças: Mudanças não são ruins. Na verdade, as mudanças são oportunidades de usar o raciocínio de forma criativa para que o planejamento do local seja repensado e adaptado às novas situações. A durabilidade e estabilidade que a permacultura busca para os seus projetos depende da flexibilidade em lidar com as mudanças.

Estes princípios derivam do estudo do mundo natural e de sociedades ancestrais que se desenvolveram de forma sustentável na era pré-industrial e podem oferecer novas soluções

para situações e locais específicos, que são necessárias para avançarmos na direção do desenvolvimento sustentável, buscando um reencontro entre cultura e natureza.

2.2. A COMPOSTAGEM TERMOFÍLICA DE AERAÇÃO PASSIVA

Compostagem é o processo de decomposição e estabilização de resíduos orgânicos realizada de forma aeróbica por diferentes microrganismos. Esse processo pode atingir temperaturas termofílicas, entre 55°C e 75°C, resultantes da ação desses microrganismos, produzindo um substrato final que é estável, livre de patógenos e sementes de plantas e que serve como adubo quando utilizado no solo (Haug,1993).

A forma de realizar o tratamento dos resíduos orgânicos pode variar bastante, desde métodos que envolvem diferentes aparatos tecnológicos até outros praticamente artesanais, alguns destinados à compostagem de grande quantidade de resíduos e outros mais vantajosos para pequenas quantidades. Segundo Inácio e Miller (2009), os objetivos científicos e da engenharia dos pátios de compostagem também podem variar, dependendo da sua localização, sendo alguns deles: gerar um substrato final que não contamine o solo e a água, sendo adequado para a utilização na agricultura; evitar a produção excessiva de lixiviados; e evitar a atração e proliferação de moscas e outros vetores de doenças. O local disponível para a implantação do pátio de compostagem também influencia na escolha do modelo a ser aplicado.

Dentre os principais métodos de compostagem, podemos citar:

Compostagem com Revolvimento de Leiras: Esta é a técnica mais difundida no Brasil e que fez algum sucesso nas chamadas "usinas de compostagem" durante as décadas de 80 e 90. A simplicidade e o baixo custo de implantação da compostagem com revolvimento de leiras contribuíram para a sua difusão. Entre as características deste método podemos citar: necessidade de grandes áreas; leiras longas e de formato triangular para facilitar a utilização de equipamentos como pás-carregadeiras; custos operacionais razoavelmente elevados; atração de moscas; alta produção de lixiviados e odores fortes; e o revolvimento constante das leiras para oxigenação.

Este tipo de compostagem, como observaram Inácio e Miller (2009), tem uma melhor eficiência no tratamento de grandes quantidades de resíduos vegetais como restos de podas ou grama e folhas secas do que na reciclagem de materiais com um maior percentual de nitrogênio, como resíduos orgânicos domésticos.

Ainda podemos encontrar alguns centros de pesquisa, empresas privadas e companhias públicas de compostagem que utilizam o método com revolvimento de leiras, mas em geral,

para tratar pequenas quantidades de resíduos em situações específicas. Alguns pátios de compostagem que operam com grandes quantidades também podem ser encontrados em algumas capitais brasileiras, mas geralmente com um funcionamento precário e limitados por restrições ambientais e operacionais.

Leiras Estáticas com Aeração Forçada: Este tipo de compostagem utiliza equipamentos mecânicos para introduzir ar dentro das leiras. Essa solução resolve um problema típico da compostagem, que é a falta de oxigênio no interior das leiras ocasionado pela alta atividade biológica na fase inicial do processo.

Diferentes tipos de equipamentos, como compressores e ventiladores são utilizados para insuflar o ar, que é então distribuído ao longo das leiras através de tubos perfurados, que normalmente se localizam na sua base interna. Os resíduos que serão compostados são depositados sobre essa rede de tubos, permitindo assim que a leira permaneça estática ao longo de toda a fase termofílica. Essa tecnologia descarta a necessidade de reviramento das leiras, o que representa uma economia de espaço relevante nos pátios de compostagem.

Outra vantagem desse método de compostagem é que, devido ao fato de as leiras permanecerem estáticas, a produção de odores é reduzida, sendo essa uma característica interessante para os pátios localizados em áreas urbanas e peri-urbanas, estando alinhados com os critérios legais de não gerar impactos para a vizinhança (Inácio e Miller, 2009). Essa metodologia exige a introdução de água nas leiras e possui um custo fixo de energia elétrica demandado pelo sistema de aeração.

Algumas das suas características são: relevante redução da produção de lixiviado e da emissão de odores; permite leiras mais largas, com boa estrutura e porosidade; necessita menores áreas; permite o controle da temperatura no interior das leiras pelo suprimento de oxigênio; e possui maiores custos de implantação e manutenção.

Compostagem em Reatores (confinada): Nesse método a compostagem é realizada de forma confinada no interior de estruturas fechadas como containers, grandes cilindros de metal, de concreto ou de alvenaria. É um processo totalmente mecanizado, sendo a fase termofílica reduzida, o que permite uma aceleração do tempo de compostagem. Em geral ocupa um espaço menor comparado a outras técnicas.

A compostagem em reatores possui uma dependência maior do que os sistemas de leiras reviradas ou leiras estática com aeração forçada, em relação a equipamentos mecânicos. Dependendo do tipo de material compostado e da forma como são gerenciadas as suas operações, esse método permite um controle muito maior da qualidade final do composto e do tempo necessário para a compostagem.

Devido à possibilidade de automação do processo, esse método permite o controle de fatores externos como chuva e clima, permitindo também um maior controle da qualidade do produto final. O tempo de compostagem da fase ativa é bastante reduzido pelo revolvimento constante dos cilindros, mas a fase de maturação leva cerca de dois meses. Devido às características climáticas, é muito utilizado em países de clima temperado e por requerer um alto investimento, é mais utilizado para a compostagem industrial de grandes volumes de resíduos (Inácio e Miller, 2009).

Leiras estáticas com aeração passiva: Este foi o método utilizado nas experiências deste trabalho. Ele teve a sua origem no Projeto de Coleta Seletiva e Compostagem de Resíduos urbanos da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, em Florianópolis/SC. Esse método se baseia no entendimento e na aplicação dos princípios ecológicos que atuam no processo de compostagem, com destaque para a atividade biológica, o suprimento de oxigênio, a umidade e a densidade do substrato. Algumas técnicas específicas são empregadas para otimizar a ação desses fatores:

- **Formato das leiras:** As leiras são construídas em um formato retangular, com as suas paredes retas em relação ao solo. São utilizados restos de materiais vegetais secos, como palhadas ou grama cortada, que permitam a formação de paredes com sustentação;
- **Leira estática:** Não há a necessidade de revolvimentos constantes e as leiras permanecem estáticas durante quase todo o processo. Os revolvimentos ocorrem uma ou duas vezes, no final da fase termofílica para homogeneização e preparação do material para a maturação;
- **Densidade do substrato:** Para se manter uma densidade ideal, utiliza-se material estruturante numa proporção de aproximadamente 1/3 do volume total da leira. Esse material deve possuir uma alta C/N e baixa densidade, como por exemplo a maravalha (serragem grossa) ou podas de árvores;
- **Carga contínua:** Dependendo da necessidade logística, as leiras podem receber novas cargas de resíduos periodicamente. A frequência destas adições pode ser a cada 3 ou 4 dias, não sendo indicado a carga diária, pois reduz a eficiência do processo. No caso de necessidade diária de deposição de material, recomenda-se uma alternância entre diferentes leiras. Com a adição de novas camadas de resíduos a leira ganhará altura, mas com o processo de biodecomposição também perderá, prolongando a sua vida útil;

- Mistura de camadas: Quando é efetuada uma nova carga de resíduos à leira, ocorre uma mistura com o material já em fase termofílica. Essa mistura funciona como uma inoculação do material fresco e acelera o seu processo de decomposição;
- Cobertura: O material que está sendo compostado deve sempre permanecer coberto com algum material vegetal seco, como palhada, folhas ou cortes de grama. Este procedimento inibe a atração de insetos ou outros vetores e ajuda a manter as temperaturas termofílicas no interior da leira;
- Arquitetura das leiras: O formato retangular das leiras com as suas paredes retas, exerce controle sobre o fator ecológico mais importante, que é a oxigenação. O material utilizado para construir as paredes da leira deve ter baixa densidade para permitir a entrada de oxigênio, mas garantirem uma boa estruturação. Por isso são usados materiais vegetais secos, como palhadas de arroz ou milho, bagaço de cana-de-açúcar, aparas de capim ou grama, entre outros.

Quando a matéria orgânica passa pelo processo de decomposição, atingindo altas temperaturas, seu volume reduz significativamente, visto que aproximadamente 70% da sua constituição é de água, que então é evaporada ou lixiviada como composto líquido. Com essa perda de volume da matéria orgânica, a leira de compostagem também reduz o seu tamanho, permitindo que a sua vida útil aumente e possa ser útil por um longo período de tempo. Quando a altura da leira começa a dificultar o seu manejo, a disposição de resíduos pode ser finalizada, preparando-se então para a fase de maturação e posterior utilização do composto produzido.

Por proporcionar uma bio-decomposição controlada, a compostagem se apresenta como uma excelente solução para a destinação e tratamento dos resíduos orgânicos nos países tropicais. A compostagem também contribui para diminuir o aquecimento global e pode servir como uma forma de obter créditos de carbono, visto que emite uma quantidade muito menor de metano comparada aos aterros sanitários (Teixeira, 2009). Por atingir temperaturas que chegam a 65°C, o processo termofílico de compostagem permite o desenvolvimento de bactérias, fungos e actinomicetos benéficos, que garantirão a sanidade do processo, extinguindo organismos patogênicos, ovos de moscas e reduzindo a atratividade de insetos e animais indesejáveis. Para a manutenção do calor no interior das leiras, um fator fundamental é a utilização de palhada e serragem para a construção das suas paredes e cobertura. Esses materiais funcionam como isolantes térmicos, mantendo dentro do sistema o calor produzido.

Podemos observar que a temperatura no processo de compostagem está diretamente ligada à sucessão de grupos de microrganismos que estão atuando, sendo que ocorre uma influência mútua entre esses dois fatores. Ao analisarmos a variação da temperatura no interior das leiras, podemos avaliar o bom funcionamento do processo em suas diferentes fases:

Fase Inicial: nesta fase as colônias de microrganismos mesófilos se multiplicam, intensificando a decomposição, liberando calor e elevando rapidamente a temperatura. Segundo o protocolo operacional, na fase inicial a temperatura costuma chegar aos 45°C em aproximadamente 45 horas, mas esse tempo pode variar dependendo da qualidade dos resíduos utilizados e do método empregado, variando de 15 horas a até 3 dias;

Fase Termófila: nesta fase se observam temperaturas superiores a 45°C, permanecendo na faixa de 50°C a 65°C. Agora a ação de microrganismos termófilos predomina, com uma decomposição intensa, lixiviação de líquidos metabólicos e a intensificação do calor e vapor d'água gerados. A dinâmica do fluxo de ar dentro da leira é fortemente influenciada nesta fase, quando ocorre uma aeração natural por convecção. Pelo fato de o ar quente ser mais leve, o calor gerado impulsiona a aeração para cima, acelerando a decomposição pelo alto suprimento de oxigênio;

Fase Mesófila: observa-se a redução da atividade microbiana e conseqüente queda da temperatura. Agora os microrganismos mesófilos, voltam a agir, degradando as substâncias orgânicas mais resistentes. Nesta fase os fungos e actinomicetos predominam, substituindo as bactérias termófilas da fase anterior;

Maturação: agora o composto passa pela sua maturação, observando-se a formação de substâncias húmicas. A atividade biológica reduz muito e as temperaturas baixam e se estabilizam. Nesta fase a decomposição é efetuada de forma lenta, prosseguindo mesmo após o composto ser aplicado no solo, quando proporcionará a liberação de nutrientes.

O composto orgânico gerado no final deste processo deve apresentar ótimo aspecto e qualidade, a ser verificado em análises para uma correta avaliação. Considera-se que um composto é adequado para o uso agrícola quando ele alcança níveis satisfatórios de micro e macro nutrientes, de metais pesados e de pH. É indicado um peneiramento do composto antes da sua utilização, para retirada de pequenos materiais classificados como rejeitos, assim como objetos cortantes que podem apresentar algum perigo para aqueles que forem manipula-lo posteriormente.

Por meio das experiências que vem sendo realizadas no Brasil, a metodologia de compostagem com leiras estáticas com aeração passiva, vem demonstrando um grande

potencial de adequação para o nosso país. O baixo custo de investimento, operação e manutenção, aliados a grande disponibilidade de área e mão-de-obra, são fatores que destacam esse método como uma eco-tecnologia com alto potencial de aplicação para as condições brasileiras.

2.3. O MOVIMENTO HARE KRISHNA E A ECOVILA VRAJA DHAMA

As atividades relatadas no presente trabalho se efetuaram na ecovila Vraja Dhama, localizada na Serra dos Cavalos, Caruaru – PE, que se caracteriza por pertencer e seguir a religião Hare Krishna. Dessa forma, faremos um breve relato do contexto do movimento Hare Krishna no Brasil e da fundação da ecovila Vraja Dhama.

A Sociedade Internacional para Consciência de Krishna (ISKCON - *International Society for Krishna Consciousness*), foi fundada em 1966 nos Estados Unidos pelo mestre espiritual indiano A. C. Bhaktivedanta Swami Prabhupada (1896-1977). Podemos ver essa instituição como um dos novos movimentos religiosos que emergiram no Ocidente durante as décadas de 1960 e 1970, que foram marcadas por significativas mudanças culturais, religiosas, políticas e sociais.

Através de sua filosofia e teologia, a ISKCON representa o Vaishnavismo, uma das principais correntes do Hinduísmo. O Vaishnavismo é uma tradição monoteísta, que adora Vishnu ou Krishna como a divindade principal. Krishna é visto como uma realidade pessoal absoluta, onipresente, onisciente e onipotente.

De forma mais específica, a ISKCON está vinculada ao *Gaudiya* Vaishnavismo, surgido no início do século XVI através da personalidade de Sri Chaitanya Mahaprabhu (1486-1534). O Movimento de *Sankirtana*, como foi chamado o movimento de Chaitanya, exerceu uma influência significativa no vaishnavismo entre os séculos XVI e XVII. Posteriormente, entre o final do século XIX e começo do XX, o *Gaudiya* Vaishnavismo ganhou um novo fôlego com Bhaktivinodha Thakura (1838-1914) e seu filho Bhaktisidhanta Sarasvati (1874-1937). Ambos buscaram resgatar a história, os ensinamentos, livros e locais sagrados desta tradição. Bhaktisidhanta Sarasvati fundou a *Gaudiya Math*, a primeira instituição formalmente criada para o *Gaudiya* Vaishnavismo, estabelecendo 64 centros na Índia até 1937 e publicando três jornais diários sobre o seu movimento. Foi através de Bhaktisidhanta Sarasvati que começaram os primeiros esforços para difundir o vaishnavismo no ocidente. No entanto, foi seu discípulo, Bhaktivedanta Swami Prabhupada, que efetivamente cruzou o oceano e estabeleceu a ISKCON em Nova Iorque em 1966, buscando realizar o desejo de seu mestre.

Em meio a uma sociedade frequentemente hostil às práticas não cristãs, Prabhupada conseguiu conquistar visibilidade e estabelecer a sua sociedade, gerando influência principalmente no cenário da contracultura, que era um ambiente favorável às práticas espiritualistas indianas como a yoga e a meditação.

Com a ajuda de seus primeiros discípulos, Prabhupada iniciou a propagação internacional da sua missão, atingindo diversas cidades dos Estados Unidos, Canadá, Europa, América Latina, África e, posteriormente, retornando à Índia.

Uma prática muito comum entre os membros da ISKCON era a de cantar o *mantra* Hare Krishna (Hare Krishna Hare Krishna, Krishna Krishna Hare Hare, Hare Rama Hare Rama, Rama Rama Hare Hare) nas ruas das principais cidades de todo o mundo, sendo que por isso passaram a ser conhecidos popularmente como Movimento Hare Krishna. Essa prática deriva de uma tradição do *Gaudiya* Vaishnavismo conhecida como *nagar sankirtana*, estabelecida por Sri Caitanya Mahaprabhu e que no ocidente foi a principal imagem do Movimento e que resultou na criação de uma representação Hare Krishna internacional.

Também era comum ver os discípulos e seguidores de Swami Prabhupada distribuindo livros e revistas que continham seus artigos e conferências sobre a filosofia e teologia vaishnava. Além de realizar várias conferências pelo mundo e de dar aulas diariamente em seus templos, Prabhupada escreveu dezenas de livros e traduziu alguns dos mais importantes clássicos da literatura védica.

A ISKCON também ficou conhecida pela distribuição gratuita de alimentos, que ainda hoje é uma prática marcante do Movimento Hare Krishna e que funciona como um convite para os seus templos, que oferecem alimentação lacto-vegetariana gratuita em seus festivais. Essa dieta típica de influência indiana, acabou por se tornar um emblema do Movimento Hare Krishna, ajudando a difundir e popularizar mundialmente o vegetarianismo.

O Movimento Hare Krishna chegou no Brasil na década de 1970, quando foram inaugurados diversos templos nas suas principais capitais. Além de São Paulo, que foi o pioneiro, foram abertos vários outros como filiais da ISKCON do Brasil – Belo Horizonte, Rio de Janeiro, Curitiba, Porto Alegre, Salvador e Recife. Nessa década também foi estabelecida a primeira comunidade rural da instituição, em Pindamonhangaba-SP, que mais tarde ficaria conhecida como Nova Gokula.

Os projetos rurais da ISKCON, que se espalharam por diferentes estados do Brasil, carregavam inicialmente o propósito de se tornarem locais sagrados de peregrinação e comunidades residenciais para famílias comprometidas com um estilo de vida mais simples e natural. Atualmente, porém, esses projetos transformaram-se em autênticas ecovilas com

projetos ambientais bem desenvolvidos e que passaram a investir mais no turismo ecológico e religioso, promovendo cursos de capacitação e educação, congressos e retiros para grupos de yoga.

A ecovila Vraja Dhama localiza-se na zona rural do município de Caruaru-PE, próxima a área de proteção ambiental do Parque Natural Municipal Professor João Vasconcelos Sobrinho, na Serra dos Cavalos. Apesar de situar-se dentro do bioma da caatinga e fazer parte do clima semiárido do agreste pernambucano, a região é considerada um oásis de biodiversidade, pois compõe um microclima denominado de brejo de altitude. Com um índice pluviométrico acima da média da região, a área conta com uma vegetação remanescente da mata atlântica, rica em biodiversidade de fauna e flora.

Fundada no ano de 1987 e sustentada pelo princípio de "vida simples, pensamento elevado" criado pelo mestre Prabhupada, a ecovila surgiu com o objetivo de tornar-se um local sagrado de peregrinação para os adeptos do Movimento Hare Krishna na região Norte/Nordeste do país. Buscando também uma integração com a população vizinha, a comunidade sempre se manteve aberta para os visitantes que quisessem conhecer e participar de suas atividades de *bhakti yoga* e experimentar um estilo de vida mais natural e em harmonia com a natureza.

Por muitos anos a comunidade se manteve direcionada para a experiência monástica, uma espécie de fazenda-mosteiro, passando no decorrer do tempo por diferentes fases, até sofrer um esvaziamento de residentes e decretar o seu fechamento no ano de 2005. Reabriu em 2006, agora assumindo e implementando o conceito de ecovila, conciliando as práticas religiosas com vivências ecológicas e a produção de alimentos orgânicos.

Atualmente a ecovila Vraja Dhama tem no turismo rural/ecológico sua principal fonte econômica, realizando retiros e cursos que atraem muitos visitantes. Conta com uma lojinha e lanchonete que, juntamente à um restaurante, abrem nos finais de semana oferecendo um cardápio variado de alimentos lacto-vegetarianos com opções veganas.

No ano de 2024 Vraja Dhama estabeleceu uma parceria com o Instituto Jaladuta de Filosofia e Teologia, que então mudou sua sede de Campina Grande-PB, para a ecovila. Durante este ano foi oferecido um curso presencial de *Bhakti Shastri* (literatura clássica da Índia, gênero devocional) e um curso de formação em permacultura, vinculado ao projeto de extensão intitulado “CURSO DE EXTENSÃO EM PERMACULTURA: COMPARTILHANDO SABERES AGROECOLÓGICOS NA ECOVILA VRAJA DHAMA, SERRA DOS CAVALOS, CARUARU – PE”, vinculado ao PROBEX/UEPB cota 2024/2025 e no qual o presente autor atuou como aluno bolsista.

3. METODOLOGIA

O presente trabalho compreende um relato das experiências realizadas nos meses de agosto e setembro de 2024, na ecovila Vraja Dhama, localizada na Serra dos Cavalos, zona rural da Vila Murici, pertencente à cidade de Caruaru, estado de Pernambuco.

As atividades relatadas são uma continuidade das ações desenvolvidas no módulo de Recursos Edáficos – Uso Adequado dos Solos, realizado no mês de junho de 2024 e que foi ministrado por este mesmo autor e que compõe o projeto de extensão intitulado “CURSO DE EXTENSÃO EM PERMACULTURA: COMPARTILHANDO SABERES AGROECOLÓGICOS NA ECOVILA VRAJA DHAMA, SERRA DOS CAVALOS, CARUARU – PE”, PROBEX/UEPB, cota 2024/2025.

A metodologia utilizada na fase de ensino foi a Pedagogia da Alternância, em virtude da sua pertinência ao contexto da ecovila e da necessidade de aplicação prática dos conteúdos apresentada pelos colaboradores.

A pedagogia da alternância surgiu na França, em 1935, através de um grupo de agricultores que estavam insatisfeitos com a qualidade e metodologia de ensino do seu país, que segundo eles, não atendia às necessidades do meio rural. Com o auxílio de um padre católico, desenvolveram essa pedagogia, que objetivava evitar que os jovens saíssem do campo para estudar e trabalhar na cidade, promovendo assim o desenvolvimento social e econômico da sua região.

Na perspectiva da alternância, busca-se uma formação completa do aluno, para além do conteúdo curricular, valorizando-se as vivências no contexto da comunidade e incluindo aspectos ambientais, sociais, políticos e econômicos. Destaca-se a conexão entre as atividades sócioprofissionais do educando e os momentos de estudo propriamente ditos, ocorrendo uma formação em dois tempos e em dois espaços: o tempo-escola (momento de educação formal na sala de aula - teoria) e o tempo-comunidade (momento de educação na comunidade, no campo, na vida diária prática).

A metodologia da pesquisa-ação e da pesquisa participativa também foram empregadas, incorporando a troca de saberes entre as dimensões teóricas e empíricas da construção do conhecimento. Essas metodologias destacam os participantes como líderes das ações e estimulam a sua contribuição na formação do conhecimento. A metodologia da pesquisa-ação proporciona uma democratização dos conhecimentos e uma interação mais direta entre o pesquisador e o público pesquisado, proporcionando uma intervenção positiva naquela realidade. Segundo Barbier (2012):

Se por muito tempo o papel da ciência foi descrever, explicar e prever fenômenos, impondo ao pesquisador ser um observador neutro e objetivo, a pesquisa-ação adota um encaminhamento oposto pela sua finalidade: servir de instrumento de mudança social. Ela está mais interessada no conhecimento prático do que no conhecimento teórico.

O interesse das atividades de campo realizadas, estava voltado para o estudo dos indivíduos, visando à compreensão de vários aspectos da comunidade/ecovila. Segundo Lakatos e Marconi (2013), as pesquisas de campo exploratórias são investigações de pesquisa empírica cujo objetivo é a formulação de questões ou de um problema, com tripla finalidade: desenvolver hipóteses, aumentar a familiaridade do pesquisador com um ambiente, fato ou fenômeno, para a realização de uma pesquisa futura mais precisa ou de modificar e clarificar conceitos. Empregam-se geralmente procedimentos sistemáticos ou para a obtenção de observações empíricas ou para as análises de dados (ou ambas, simultaneamente). Obtém-se frequentemente descrições tanto quantitativas quanto qualitativas do objeto de estudo, e o investigador deve conceituar as inter-relações entre as propriedades do fenômeno, fato ou ambiente observado.

Buscou-se uma metodologia que proporcionasse a participação dos moradores da ecovila na construção do conhecimento, sendo esta uma premissa das atividades. Diferente da pesquisa clássica baseada em correntes filosóficas como o empirismo, o racionalismo e o positivismo, na proposta da permacultura, almeja-se uma construção social, formada por processos participativos que resgatem os saberes dos atores, articulando-os com o ambiente científico. A pesquisa no paradigma da permacultura propõe um pluralismo metodológico, com princípios da pesquisa participativa e de outras correntes das ciências humanas, não ficando restrito aos laboratórios e campos experimentais das ciências exatas ou naturais, dando-se destaque à necessidade de trazer o processo para o meio real onde as coisas acontecem.

4. DESCRIÇÃO DAS EXPERIÊNCIAS E RESULTADOS ALCANÇADOS

As experiências aqui relatadas, foram realizadas durante os meses de agosto e setembro de 2024 na ecovila Vraja Dhama, Serra dos Cavalos, Caruaru-PE. Muitas vezes, a tentativa de comunicar experiências por meio de palavras, falha em sua plena eficiência. A ciência como paradigma de construção do conhecimento, quando limitada pelo cartesianismo pragmático, se torna presa dentro daquilo que nosso poder de razão pode conceber. As experiências vividas durante este período, em alguns momentos, adentraram a jurisdição do misticismo,

aspecto da potencialidade humana ainda pouco desenvolvido no ocidente, e assim beberam de águas atemporais, que segundo os praticantes da religião Hare Krishna, tangenciam uma dimensão chamada de “transcendental”. A permacultura enquanto uma prática de resgate de culturas e tradições ancestrais, nos conecta com valores que nos dias contemporâneos, marcados pelo passo acelerado das máquinas, se encontram esquecidos ou negligenciados.

4.1. EXPERIÊNCIAS PERMACULTURAIS NA ECOVILA VRAJA DHAMA

A ecovila Vraja Dhama, se localiza numa região serrana que atinge de 800 a 900 metros acima do nível do mar. Nessas alturas, desenvolve-se o que é chamado de brejo de altitude, uma área de exceção climato-edáfico-ecológica que devido a uma pluviosidade elevada, cria, em meio a uma vizinhança de caatinga, um microclima de floresta típica da mata atlântica. No caminho que nos leva até a ecovila é impossível não se impressionar à medida que vamos deixando uma paisagem de campos e vegetação rala e adentrando uma mata repleta de biodiversidade e de árvores centenárias.

Vizinha à área de proteção ambiental do Parque Natural Municipal Professor João Vasconcelos Sobrinho, Vraja Dhama é um local onde há abundância de água, espécies endêmicas, resquícios de mata nativa e uma rica biodiversidade.

Fundada no ano 1987, a ecovila já passou por diferentes fases, em alguns momentos mais povoadas e em outros menos. Acompanhando estas fases, as atividades desenvolvidas pelos seus moradores também variaram, tendo-se relatos de momentos de grande desenvolvimento das atividades agrícolas. No presente, a ecovila possui uma agricultura pouco expressiva, desenvolvida principalmente por um de seus moradores, Dhira Das, que também é o residente mais antigo, com um histórico de cerca de 20 anos.

A atual diretoria da ecovila, decidiu investir no seu desenvolvimento ecológico e com esse objetivo, firmou uma parceria com o Instituto Jaladuta de educação e filosofia e a Universidade Estadual da Paraíba – UEPB. A proposta de um curso de formação em permacultura ganhou caráter de curso de extensão através do professor Leandro de Oliveira Andrade, que coordenou e efetuou esse vínculo entre a ecovila Vraja Dhama e a UEPB.

Foram matriculados um total de 21 alunos no curso de permacultura, dos quais 11 eram seminaristas do Instituto Jaladuta e os demais moradores da ecovila e simpatizantes da vizinhança e da cidade de Caruaru. O curso foi idealizado em 10 módulos, sendo que aqui vamos nos referir apenas ao módulo 5 do curso, denominado de Recursos Edáficos – Uso Adequado dos Solos. Dentro deste módulo foi ministrado um componente de compostagem, com duração de 5 dias e executado por este mesmo aluno que aqui escreve. Esta atividade

ocorreu durante o mês de junho de 2024, mas porque teve uma relação direta com as atividades posteriormente descritas, está também sendo citada aqui.

Juntamente com as práticas de campo, foram ministradas 5 aulas teóricas que abordaram os seguintes temas:

AULA 1 – Permacultura: princípios éticos e de design: revisão dos conceitos teóricos da Permacultura, contextualizados com a prática da compostagem.

AULA 2 – Princípios da compostagem: Apresentação dos princípios da compostagem e das funções da matéria orgânica no solo.

AULA 3 – Principais métodos de compostagem e suas características: Apresentação dos principais métodos de compostagem, com ênfase na compostagem termofílica.

AULA 4 – Vermicompostagem: Vermicompostagem e suas aplicações comerciais.

AULA 5 – Microorganismos Eficientes (EM): Microorganismos eficientes e suas vantagens inoculantes.

As aulas teóricas ocorreram em sala de aula, de forma expositiva, utilizando apresentação gráfica por meio de slides *powerpoint* (Figura 1). Os alunos tiveram a oportunidade de participar das aulas não só como ouvintes passivos, mas trazendo as suas experiências, conhecimentos e dúvidas, compartilhados com toda turma.

Figura 1 - Aula teórica do curso de compostagem.



Fonte: Arquivo pessoal.

As práticas de campo foram intercaladas com as exposições teóricas e iniciaram com uma visita à área da ecovila Vraja Dhama que será utilizada como um futuro pátio de compostagem. Em seguida foi feita uma avaliação técnica do sistema de “compostagem” que estava sendo utilizado na ecovila (despejo dos resíduos em um buraco cavado no chão), utilizando os conceitos teóricos aprendidos em sala de aula. Após isso, foi dado início a uma nova leira de compostagem termofílica (leira estática com aeração passiva), seguindo o modelo de compostagem da UFSC, metodologia científica já bem divulgada e praticada no Brasil e citada anteriormente neste presente trabalho.

Os alunos participaram da construção da leira desde a sua base (Figuras 2 e 3), que foi estabelecida sobre uma lona plástica com declividade para recolher o biochorume lixiviado para um balde móvel. A coleta do biochorume é um fator importante na construção de uma leira de compostagem, pois evita a contaminação dos recursos hídricos e gera um insumo líquido rico em nutrientes que pode ser utilizado como biofertilizante na agricultura.

Figura 2 - Construção de leira de compostagem.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 3 - Construção de leira de compostagem.



Fonte: Arquivo pessoal.

A atividade foi realizada em sistema de mutirão, com diferentes equipes responsáveis pela limpeza da área, recolhimento da palha seca, coleta de estrume de vaca do curral, coleta de galhos secos e organização do material na leira. Ao final foram dispostos os resíduos orgânicos oriundos da cozinha comunitária da ecovila, que passaram a ser dispostos em bombas plásticas de 50 litros. Os alunos foram orientados pelo professor a como realizar o manejo da leira termofílica, dividindo-se em duplas que ficaram responsáveis por dar continuidade às atividades após o período das aulas.

Outra atividade prática realizada foi a coleta de microrganismos eficientes da mata (Figuras 4 e 5). Foram coletados dois colmos de bambu, que serviram de recipiente para as armadilhas de coleta. Em cada colmo, partido ao meio, foi colocada uma porção de arroz cozido sem sal, que serviu de isca para os microrganismos. Em seguida os colmos de bambu foram dispostos sob a serrapilheira da mata, onde passaram 7 dias. Após esse período, foram

recolhidos e levados para separação e multiplicação dos microrganismos capturados. Esta técnica provém da Agricultura Natural, preconizada pelo japonês Mokiti Okada e produz um inoculante rico em microvida, que possui diversas aplicações. Após o arroz ser diluído em água, o produto foi peneirado e adicionado melão de cana, rico em carboidratos, que serve de alimento para os microrganismos. A utilização proposta nesta atividade foi a inoculação das leiras de compostagem, servindo como um acelerador do processo de decomposição da matéria orgânica.

Figura 4 - Coleta de microrganismos eficientes.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 5 - Coleta de microrganismos eficientes.



Fonte: Arquivo pessoal.

Apesar de já conhecer a ecovila previamente e ter ministrado as aulas do curso de permacultura meses antes, a ideia de uma imersão de dois meses nesta comunidade me soou como um grande desafio. Mais que uma experiência acadêmica, eu sabia que iria experimentar uma vivência muito intensa em uma atmosfera exótica à cultura que experimentamos na sociedade comumente.

Naquele universo peculiar da ecovila, que além de possuir um cenário exuberante de floresta por todos os lados que por si só já nos remete a uma energia muito forte de conexão com a natureza e com a nossa ancestralidade, também a cultura vivida pelos seus moradores, que segue uma tradição milenar da Índia, repleta de exoterismo e misticismo contribuíram para que esta experiência não fosse uma coisa comum.

Como o foco deste trabalho são as atividades desempenhadas no papel de estudante do curso de Bacharelado em Agronomia, irei me focar mais na descrição destas, mas será impossível não as misturar com as experiências humanas, religiosas e existenciais também experimentadas.

Ao chegar e após já estar hospedado devidamente como um novo “morador”, mesmo que por apenas dois meses, iniciei um reconhecimento dos pontos principais nos quais eu iria me focar e desenvolver durante este período.

A compostagem termofílica, que já havia iniciado durante o curso de permacultura, com certeza seria a principal demanda da minha dedicação, mas eu desejava ir além e encontrar outros aspectos que eu poderia desenvolver. Logo, um aspecto me chamou a atenção, que era a quantidade de palhada gerada durante as roçadas de limpeza e manutenção da área social da ecovila (Figuras 6 e 7). Pilhas e mais pilhas de palha seca se acumulavam em vários pontos e quando eu vi o primeiro sinal de fumaça, literalmente, vindo da queima desse material (Figura 8), vi que ali eu poderia intervir, mostrando que queima-lo não era uma solução ecológica, sendo muito mais um desperdício.

Figura 6 - Palhada acumulada da roçagem.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 7 - Palhada acumulada da roçagem.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 8 - Palhada sendo queimada.



Fonte: Arquivo pessoal.

Quando questionei sobre aquela prática, os responsáveis argumentaram que era muita palha gerada constantemente e que por não ter nenhuma utilidade aparente, estava sendo queimada para não ocupar espaço. Pois então eu agora precisaria encontrar uma utilidade para ela e mostrar a eles que aquilo não era um empecilho, mas um recurso valioso.

Eu já sabia que aquela palhada seria muito útil na compostagem, mas também sabia que a compostagem não consumiria toda aquela quantidade, então fui buscando outras formas de utiliza-la, que mais tarde serão citadas no momento oportuno.

Anteriormente a minha chegada, a “compostagem” que era executada era mais um descarte de matéria orgânica. Cavava-se um buraco enorme no chão e depositavam-se os resíduos orgânicos no seu interior. Para um profissional que conhece os princípios da reciclagem da matéria orgânica, fica fácil identificar que essa metodologia não é viável, pois a falta de oxigênio, que torna os processos biológicos anaeróbicos, promove a fermentação daquele material, que ocasionará mal cheiro, um tempo muito longo para a decomposição e uma acidificação do material final, que não poderá ser utilizado na agricultura.

A eco-tecnologia da compostagem termofílica com leiras estáticas de aeração passiva é uma metodologia desenvolvida a séculos na agricultura da Índia e que foi trazida para o ocidente pelo pesquisador e agrônomo britânico sir Albert Howard, que a sistematizou e apresentou após observá-la e aprende-la quando trabalhou na Índia, nas décadas de 20 e 30.

Dois importantes títulos de Howard - *The Waste Products of Agriculture* (1931) e *An Agricultural Testament* (1939) - difundiram o método de compostagem nos países do Ocidente. A compostagem chega agora ao século XXI na condição de uma eco-tecnologia de enorme potencial para a gestão de resíduos orgânicos, mas ainda negligenciada por muitos profissionais. Pesquisas sobre o processo de compostagem e o efeito de seu produto final, o composto orgânico, na agricultura e nos solos ainda podem ser muito estudados.

Posteriormente e mais recentemente a Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, aperfeiçoou esta metodologia trazida por Howard. A técnica que seguimos e que foi aplicada na ecovila Vraja Dhama, segue esse modelo da UFSC. Nele é priorizada a arquitetura da leira, que segue um formato retangular em forma de paralelepípedo, diferente do formato piramidal comumente utilizado. A estrutura da leira é formada por uma parede espessa de palha que permite uma aeração elevada pela facilidade de ventilação. No fundo da leira é construída uma drenagem impermeabilizada por lona, que coletará o lixiviado conduzindo-o para um balde de coleta. Sobre esse fundo de drenagem são colocados galhos secos e materiais ricos em carbono com uma espessura maior, que servirão como ambiente de ventilação. O oxigênio entrará pelo fundo e laterais da leira e por um processo de convecção criado pela diferença de

temperatura, subirá e sairá pelo topo. Isso é o que chamamos de aeração passiva, pois ocorre naturalmente, seguindo os princípios da natureza, sem a necessidade de máquinas insufladoras de ar ou reviramentos para oxigenação.

Nesse período de estágio, fiquei responsável pela reciclagem da matéria orgânica da ecovila, que gera em torno de 350 Kg de resíduos orgânicos por semana, provindos da sua cozinha comunitária. Primeiramente, modifiquei o sistema de disposição dos resíduos, que antes saíam direto da cozinha para o buraco de “compostagem”. Na compostagem termofílica, preconiza-se um intervalo entre os despejos de resíduos na leira, também chamada de alimentação da leira. Isso é observado para que o tempo de ação das bactérias termófilas seja preservado e o seu trabalho tenha melhor eficiência. Devido a isso, estabeleci 5 tambores de 50 litros cada, para a disposição dos resíduos, que ficaram dispostos no pátio em frente à cozinha. Quando estes 5 tambores enchiam, eram levados para a composteira (Figura 9). Um pequeno detalhe que melhorou a eficiência da compostagem e facilitou a vida dos cozinheiros.

Figura 9 - Tambores de resíduos orgânicos.



Fonte: Arquivo pessoal.

Dessa forma, a alimentação da leira de compostagem ocorria no intervalo de cerca de 5 a 7 dias, dependendo da produção da cozinha. O procedimento ocorria seguindo um padrão, descrito a seguir:

Locomoção dos tambores: Para a locomoção dos tambores, era utilizado um carrinho de mão. Cada tambor quando cheio, pesa cerca de 50kg sendo bem difícil transportá-los sozinho. A ideia do carrinho de mão ajudou para que apenas uma pessoa conseguisse leva-los da área da cozinha até o pátio de compostagem.

Abertura da leira: Utilizando um garfo agrícola fazia-se a retirada da palhada de cobertura da leira. Essa palha era reutilizada para compor as paredes da mesma, aumentando a sua altura gradualmente (Figura 10).

Figura 10 - Abertura da leira de compostagem.



Fonte: Arquivo pessoal.

Reviramento do material: Com a ajuda do garfo, era feito um reviramento do material já em processo de compostagem. Esse procedimento tem a função de ajudar a inocular os

resíduos novos que serão dispostos em seguida, acelerando o processo de decomposição (Figura 11).

Figura 11 - Reviramento do material em processo de compostagem.



Fonte: Arquivo pessoal.

Disposição dos resíduos: Os resíduos eram retirados dos tambores e colocados sobre o material já em processo de compostagem. Com a ajuda do garfo, esse material fresco era revirado misturando-o com o mais antigo (Figura 12).

Figura 12 - Deposição dos resíduos orgânicos.



/

Fonte: Arquivo pessoal.

Cobertura de esterco: Sobre esse material disposto na leira, era colocado uma fina camada de esterco de vaca curtido. Esse material tem uma função inoculante, assim como de compor os nutrientes do composto final (Figura 13).

Figura 13 - Cobertura de esterco.



Fonte: Arquivo pessoal.

Cobertura de maravalha: Sobre a cobertura de esterco, colocava-se uma camada de maravalha (serragem grossa), de forma a cobrir todo o material. Essas raspas de madeira tem uma função muito importante de equilibrar a relação C/N, pois são ricas em carbono,

enquanto os resíduos provindos da cozinha são ricos em nitrogênio. Também ajuda no equilíbrio da umidade e da oxigenação (Figura 14).

Figura 14 - Cobertura de maravalha.



Fonte: Arquivo pessoal.

Cobertura de palha: Por fim era disposta uma nova cobertura de palha. Essa camada de palha funciona apenas como cobertura, não participa do material compostado pois não é

incorporada. Tem a função de proteger o material do ataque de animais e insetos e contribuir para que as altas temperaturas sejam mantidas (Figura 15).

Figura 15 - Cobertura de palha.



Fonte: Arquivo pessoal.

Limpeza dos tambores: Por fim os tambores eram lavados com mangueira para serem novamente dispostos em frente à cozinha.

Além deste procedimento descrito para a disposição dos resíduos orgânicos na leira de compostagem, também era feita a cada dois dias a retirada do líquido, que ficava acumulado no balde de drenagem (Figura 16). Periodicamente se realizava o monitoramento da temperatura da leira de compostagem utilizando-se um termômetro de haste longa (Figura 17, 18 e 19). Para se garantir a eficiência do processo de compostagem termofílica é importante

que a leira atinja temperaturas entre 55°C e 70°C, o que garante a esterilização de microrganismos patogênicos e sementes indesejadas.

Figura 16 - Balde de drenagem.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 17 - Monitoramento da temperatura da leira de compostagem.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 18 - Medição da temperatura da leira (57°C).



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 19 - Medição da temperatura da leira (60°C).



Fonte: Arquivo pessoal.

O produto lixiviado foi enviado para análise no Laboratório de Solos do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais – UEPB, a fim de conhecer sua composição e saber da sua viabilidade para uso como biofertilizante (Figura 20). Infelizmente, devido ao fato de que uma grande parte dos resíduos provenientes da cozinha eram restos de alimentos já cozidos e temperados, os níveis de sódio se mostraram muito elevados (413,67 ppm). Para corrigir isso, idealizou-se uma seleção dos resíduos orgânicos, separando aqueles caracterizados como restos de alimentos já cozidos e temperados, daqueles compostos apenas de restos vegetais crus, pretendendo-se posteriormente fazer a sua compostagem em leiras distintas.

Figura 20 - Análise de laboratório do produto lixiviado.

Identificação		Nº		f2024001	
Requisitante:	Luciano Majolo				
Propriedade:	Ecovila Vraje Dhama				
Município	Caruaru	Estado:	PE		
Entrada:	05/09/24	Saída:	19/09/24		
Nomeclatura					
F2024001-Biofertilizante					

Identificação		Nº		f2024001	
Requisitante:	Luciano Majolo				
Propriedade:	Ecovila Vraje Dhama				
Município	Caruaru	Estado:	PE		
Entrada:	05/09/24	Saída:	19/09/24		
Nomeclatura					
F2024001-Biofertilizante					

Resultados											
Nº	P	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Fe	Cu	Zn	Mn	C	N
	mg/dm ³					mg/dm ³				%	
F2024001	29,11	224,02	413,67	105,03	319,89	7,5	0,47	4,09	1,95	0,09	0,03
P, K, Na ⁺ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , Fe, Cu, Zn, Mn, N - Meneghetti, 2018						C - determinado pelo método Walkley-Black					
P - determinado por espectrofotometria visível						N - determinado pelo método Kjeldahl					
Na ⁺ , K ⁺ - determinados por fotometria de chama											
Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , Fe, Cu, Zn, Mn - determinados por Abs. Atômica											

Fonte: Arquivo pessoal.

Com o intuito de utilizar a palhada gerada pela roçagem de manutenção da ecovila, foi aplicada a técnica da solarização, cobrindo o solo do pátio de compostagem com o objetivo de conter o crescimento da vegetação espontânea e criar um ambiente limpo e agradável (Figura 21). Essa área acabou se tornando também um espaço/sala de aula aberta para a educação ambiental dos visitantes. A ecovila Vraja Dhama recebe muitos grupos de trilheiros, hóspedes e visitantes, que passaram então a participar de um “circuito permacultural”, percorrendo as principais atividades ligadas à permacultura desenvolvidas na ecovila, com um propósito de conscientização e educação ambiental (Figura 22).

Figura 21 - Técnica de solarização utilizando palhada.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 22 – Prática de educação ambiental.



Fonte: Arquivo pessoal.

Atualmente verificamos um alto grau de “analfabetismo ecológico” na sociedade, que não se limita a uma determinada faixa etária, atingindo tanto as crianças, os jovens, como os adultos. Consideramos de fundamental importância toda iniciativa que apresente formas sustentáveis de convívio com a natureza e, pelas práticas e estilo de vida de seus residentes, identificamos que a ecovila possui um grande potencial didático ecológico/ambiental que poderá ser melhor explorado futuramente.

Outra atividade desenvolvida durante este período, foi o manejo do curral e cuidado com as vacas. Quando cheguei na ecovila, percebi que as vacas não estavam dormindo no curral, sendo que o esterco produzido por elas não estava sendo aproveitado. Aproveitando a palhada

gerada pela roçagem habitual, estabeleci uma “cama de palha” que proporciona um melhor conforto para os animais dormirem durante a noite. As vacas passaram a ficar presas do final da tarde, quando recebiam sua alimentação, até a manhã seguinte, após novamente serem alimentadas. Dessa forma foi possível recolher seu estrume que era então acumulado junto com restos de capim deixados por elas da sua alimentação (Figura 23) e posteriormente, na média de uma vez por semana, levados para uma leira de compostagem estabelecida próxima ao curral, onde esse material é maturado para posterior utilização como adubo.

Figura 23 – Recolhimento do esterco.



Fonte: Arquivo pessoal.

O convívio comunitário foi uma experiência muito enriquecedora, rompendo com os padrões individualistas e competitivos da sociedade capitalista. A permacultura preza por um

paradigma cooperativo onde todos compartilham de um objetivo comum, não havendo um choque de interesses. A convivência em um ambiente onde as pessoas trabalham movidas por um conceito chamado *seva*, traduzido como serviço devocional, foi muito interessante. Segundo a filosofia Hare Krishna, existe uma lei natural que controla todas as atividades, chamada de *karma*, que está muito próxima da lei física da ação e reação estabelecida por Isaac Newton. Segundo a lei do *karma*, toda ação empreendida conecta-se a uma reação, criando-se assim uma rede de conexões interminável. Para os praticantes da *bhakti yoga* (união à Deus através da devoção), é o *karma* que nos prende ao ciclo de nascimentos e mortes, chamado de *samsara*. Para eles, a única forma de uma ação não estar presa a reações materiais, ou estar livre do *karma*, é empreende-la para a satisfação de Deus ou Krishna. Dessa forma, não é o tipo da ação em si que a qualifica, mas a motivação que está por detrás dela. Assim, para os praticantes desta filosofia, o amor por Deus, *prema*, é a meta última da existência humana e todas as atividades humanas devem expressar esse amor de uma forma prática e imotivada. O exemplo dado para esse amor abnegado é o de uma mãe pelo seu filho, que supera todas as adversidades e dificuldades servindo-o de uma forma incondicional. Essa simples motivação abnegada por detrás de todas as atividades, gera uma atmosfera muito saudável dentro da comunidade, criando coesão e harmonia.

Além das atividades de campo desenvolvidas e citadas anteriormente, também pude acompanhar as práticas religiosas da comunidade. A ecovila possui um templo congregacional, onde os moradores se reúnem principalmente em 3 momentos do dia: às 4:30 am, na cerimônia chamada *mangala arati*; às 7:00 am, na cerimônia chamada de *darshana arati* ou *Govinda*; e às 17:30 na cerimônia chamada *sundar arati*. São vivências muito interessantes, que reproduzem uma tradição milenar da cultura vaishnava indiana. Apesar de ter sua origem na Índia, hoje a cultura vaishnava é praticada em todo o mundo, sendo considerada mais do que uma religião, mas uma ciência de auto-realização espiritual.

É inevitável não entrar em uma reflexão profunda existencial, que nos coloca em contato com verdades universais e eternas, que precisam de uma experiência pessoal para serem compreendidas. Entender que nossa natureza como almas é transcendental ao corpo que agora habitamos, traz novas perspectivas e essa diferenciação nos permite empreender esforços que nos reconhecem como almas e não apenas corpos físicos grosseiros. Essas experiências transcendentalistas são sustentadas por escrituras sagradas chamadas de *Vedas* e que revelam realidades e conhecimentos ancestrais muito profundos e esclarecedores.

Se estamos em busca da felicidade de uma forma sincera, devemos estar abertos para novas experiências e paradigmas e foi isso que pude experimentar durante esse período.

Encontrar formas de conviver com a natureza sustentavelmente e construir relacionamentos humanos baseados no princípio do amor à Deus, foram transformadores.

Foram dois meses de intensas atividades práticas da permacultura, que somadas às práticas de *bhakti yoga*, me fizeram acreditar que somos todos e todas, importantes agentes de transformação da realidade, numa perspectiva de melhoria da qualidade de vida da sociedade humana e do planeta como um todo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades desenvolvidas na ecovila Vraja Dhama e aqui relatadas foram no mínimo enriquecedoras. A experiência da extensão rural nos aproxima dos principais sujeitos da pesquisa: os moradores e moradoras do meio rural. Somente a convivência direta pode nos dar uma realização mais verdadeira do que é a vida no campo. São muitos detalhes, formas de perceber o mundo e de se relacionar com ele. Enquanto no meio urbano tudo é manufaturado e artificializado nos distanciando da natureza, no meio rural o ser humano precisa intervir diretamente, praticando um “faça você mesmo” que inevitavelmente o coloca como parte integrante do agroecossistema. São experiências intensas e que requerem ciência. Uma ciência empírica, transferida entre gerações. Se o sistema burguês criou facilidades e confortos para quem vive na cidade, a cultura rural manteve o seu esplendor como um refúgio de liberdade. As experiências vividas mostraram a realidade de uma comunidade, que através da cooperação e de muito esforço, luta para garantir que todos se mantenham livres, assim como foram seus antepassados. Aquilo que vivemos, mais do que proporcionarem um aprendizado técnico das ciências agronômicas, nos encheram de esperança, apontando a permacultura como um paradigma viável e que pode nos conduzir a um estado de felicidade coletiva duradouro, que permeie muitas gerações futuras, levando valores dignos daquilo que chamamos de “Ser Humano”.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBIER, R. **A pesquisa-ação**. Tradução de Lucie Didio. Brasília: Liber Livro Editora, (Série Pesquisa, v.3), 2007.

GILMAN, R. *Eco-Villages and Sustainable Communities: A Report for Gaia Trust*. Washington: Context Institute, 1991.

HAUG, R. T. **The practical handbook of compost engineering**. Boca Raton: CRC Press, 1993. 752 p.

HOLMGREN, D. **Os Fundamentos da Permacultura - versão resumida**. Tradução: Alexander Van Parys Piergili e Amantino Ramos de Freitas. 2007. Disponível em: <http://holmgren.com.au/downloads/Essence_of_Pc_PT.pdf>. Acesso em: 19 out 2024.

HOWARD, A. (1873-1947). **Um testamento agrícola**. 1. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2007.

INÁCIO, C. T.; MILLER, P. R. M. **Compostagem: ciência e prática para a gestão de resíduos orgânicos**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009. 1ª edição.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 7. Ed – 8. Reimpr. – São Paulo: Atlas, 2013.

MOLLISON, B. **Permaculture: a designers' manual**. 8. ed. Tyalgum, Austrália: Tagari Publication, 1999.

MOLLISON, B.; SLAY, R. M. **Introdução à permacultura**. Tradução André Soares, MA/SDR/PNFC, Brasília, 1998.

TEIXEIRA, C. **Higienização de lodo de estação de tratamento de esgoto por compostagem termofílica para uso agrícola**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias. Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Florianópolis, 2012. 139 p.