



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM PERMACULTURA

Lisiane Gonçalves Brolese

**Cuidar das Sementes:** Princípios da Permacultura Aplicados

Florianópolis

2024

Lisiane Gonçalves Brolese

**Cuidar das Sementes: Princípios da Permacultura Aplicados**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Curso de Especialização em Permacultura do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Permacultura.

Orientador(a): Prof. Arthur Schimdt Nanni, Dr.

Florianópolis

2024

Brolese, Lisiane Gonçalves

Cuidar das Sementes : Princípios da  
Permacultura Aplicados / Lisiane Gonçalves  
Brolese ; orientador, Arthur Schmidt Nanni,  
2024.

63 p.

Monografia (especialização) - Universidade  
Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico,  
Curso de Especialização em Permacultura,  
Florianópolis, 2024.

1. Permacultura. 2. Sementes Crioulas. 3.  
Agrobiodiversidade. I. Nanni, Arthur Schmidt. II.  
Universidade Federal de Santa Catarina.  
Especialização em Permacultura. III. Título.

Lisiane Gonçalves Brolese

**Cuidar das Sementes:** Princípios da Permacultura aplicados.

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de Especialista em Permacultura e aprovado em sua forma final pelo Curso de Especialização em Permacultura

Florianópolis, 24 de junho de 2024



Coordenação do Curso

**Banca examinadora**



Prof. Arthur Schimidt Nanni, Dr.  
Orientador



Prof.(a) Marja Zattoni Milano Dr.(a)  
Intituto Federal Catarinense



Ana Paula de Carli, Ma.

Florianópolis, 2024

## **RESUMO**

Através da análise dos princípios da Permacultura, busca-se aplicá-los ao cuidado com as Sementes, compreendendo as crioulas, nativas, tradicionais, espontâneas. A Permacultura, de forma geral, nos traz ferramentas para vivermos bem, e de forma mais simples. Partindo das reflexões propostas nesses princípios se expõem diversas técnicas e manejos que estão firmados na sabedoria popular ou embasados em conhecimentos científicos. Mostra-se, assim, como a Permacultura pode apoiar na qualificação dos cuidados com as sementes, facilitando os manejos e ampliando a conservação da agrobiodiversidade

**Palavras-chave:** permacultura; sementes; agrobiodiversidade.

## **ABSTRACT**

Analyzing the principles of Permaculture, the goal is to apply them to the care of seeds, encompassing heirloom, native, traditional, and spontaneous varieties. Permaculture, in general, provides us with tools to live well and more simply. Based on reflections proposed by these principles, various techniques and practices rooted in popular wisdom or grounded in scientific knowledge are exposed. This demonstrates how Permaculture can support the improvement of these practices, facilitating management and enhancing the conservation of agrobiodiversity.

**Keywords:** permaculture; seeds; agrobiodiversity.

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Éticas e princípios do design.....	19
Figura 2: Estratos da Agrofloresta.....	24
Figura 3: Estrato Emergente.....	25
Figura 4: Estrato Alto.....	25
Figura 5: Estrato Médio.....	25
Figura 6: Estrato Baixo.....	25
Figura 7: Desenho esquemático de varal e secador solar.....	34
Figura 8: Cartaz da Feira de Sementes Crioulas e da Agricultura Urbana.	42
Figura 9: Cartaz da BiciColeta de Sementes.....	42
Figura 10: Zonas energéticas no Planejamento Permacultural .....	56
Figura 11: Zoneamento Permacultural da pequena Casa de Sementes....	57

## ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1: Macela.....	22
Ilustração 2: Rama de mandioca.....	27
Ilustração 3: Guaco.....	32
Ilustração 4: Taro.....	37
Ilustração 5: Feijão-guandú.....	45

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Frutos com os indicadores do dispersor da semente.....	23
Quadro 2: Quebra de dormência endógena.....	29
Quadro 3: Quebra de dormência exógena.....	29
Quadro 4: Observações e práticas de manejo da <i>seleção do padrão ao detalhe</i> .....	40
Quadro 5: Sucessão Ecológica e Sucessão Agroflorestal.....	53
Quadro 6: Exemplos de consórcios segundo estrato e grupo sucessional.	53

## LISTA DE SÍMBOLOS



**Princípio 1**  
**Observe e interaja**



**Princípio 2**  
**Capte e armazene energia**



**Princípio 3**  
**Obtenha um rendimento**



**Princípio 4**  
**Aplique a autorregulação e aceite retornos**



**Princípio 5**  
**Use e valoriza recursos e serviços renováveis**



**Princípio 6**  
**Evite o desperdício**



**Princípio 7**  
**Projete dos padrões aos detalhes**



**Princípio 8**  
**Integre em vez de segregar**



**Princípio 9**  
**Use soluções pequenas e lentas**



**Princípio 10**  
**Use e valorize a diversidade**



**Princípio 11**  
**Use os limites e valorize o marginal**



**Princípio 12**  
**Use e responda a mudança com criatividade**

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
1.1. 1.1 OBJETIVO.....	15
<b>1.1.1 Objetivos específicos.....</b>	<b>15</b>
1.2. METODOLOGIA.....	16
<b>2. AS SEMENTES DA PERMACULTURA.....</b>	<b>17</b>
2.1. ÉTICAS.....	19
<b>3. PRINCÍPIOS DE DESIGN E DO MANEJO DAS SEMENTES.....</b>	<b>21</b>
3.1. OBSERVE E INTERAJA.....	21
3.2. CAPTE E ARMAZENE ENERGIAS.....	23
3.3. OBTENHA RENDIMENTOS.....	26
3.4. APLIQUE A AUTORREGULAÇÃO E ACEITE RETORNOS.....	28
3.5. USE E VALORIZE RECURSOS E SERVIÇOS RENOVÁVEIS.....	32
3.6. NÃO PRODUZA DESPERDÍCIOS.....	34
3.7. PLANEJE DO PADRÃO PARA OS DETALHES.....	37
3.8. INTEGRE AO INVÉS DE SEGREGAR.....	40
3.9. USE SOLUÇÕES PEQUENAS E LENTAS.....	42
3.10. USE E VALORIZE A DIVERSIDADE.....	45
3.11. USE AS BORDAS E VALORIZE O MARGINAL.....	48
3.12. SEJA CRIATIVO E RESPONDA ÀS MUDANÇAS.....	51
<b>4. PLANEJAMENTO POR SETORES E ZONAS.....</b>	<b>54</b>
4.1. SETORES.....	54
4.2. ZONAS ENERGÉTICAS.....	54
<b>4.2.1. Zona 0.....</b>	<b>56</b>
<b>4.2.2. Zona 1.....</b>	<b>56</b>
<b>4.2.3. Zona 2.....</b>	<b>56</b>
<b>4.2.4. Zona 3.....</b>	<b>57</b>
<b>4.2.5. Zona 4.....</b>	<b>57</b>
<b>4.2.6. Zona 5.....</b>	<b>57</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>59</b>
<b>6. GLOSSÁRIO.....</b>	<b>61</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>62</b>

## CONVENÇÕES

Expressões em outro idioma, expressões e citações dos cadernos de campo e os nomes científicos estão em *itálico*.

Palavras que estão no glossário, aparecem sublinhadas

Usamos 'aspas simples' para enfatizar termos.

Citações estão "em aspas dupla".

## 1. APRESENTAÇÃO

As sementes sempre chamam a minha atenção e, como engenheira agrônoma de base ecológica<sup>1</sup>, tive diversas oportunidades de atuação onde elas foram centrais. Quando iniciei meus estudos formais sobre a Permacultura, percebi que tivemos poucos espaços para discutir e aprender sobre sementes. Esse fato me motivou fortemente a buscar mais informações e a pensar sobre a interação entre os dois temas.

No final do ano passado fui estimulada a falar sobre cuidado com as sementes em um encontro sobre tecnologias de código aberto. Lá fui eu com meu sementário e alguns livros. Aprendi sobre alimentação vegana, navegação, bicimáquina e secador solar. Falei sobre as sementes e sobre como cuidar delas, de uma forma que considero simples. Esse evento foi importante na decisão do tema para esta monografia, pois lá surgiu a questão: seria interessante que as variedades crioulas pudessem ser registradas em código aberto? Como uma garantia de que ninguém fosse privatizá-las. Pois, achei que não. Continuo achando. O que fez sentido, pra mim, foi registrar, sistematizar e articular aos cuidados com as sementes os princípios da Permacultura.

Aprendemos que a Permacultura emerge como contestação de um modelo exploratório de 'desenvolvimento' agrícola e agrário, e do próprio capitalismo. Ela começou propondo uma agricultura de permanência, que caminhava em direção à autonomia alimentar, focando em culturas perenes. Ao mesmo tempo, já buscava espalhar-se para um jeito de organizar e planejar os territórios (de comunidades, famílias, coletivos diversos e mesmo indivíduos). Diante disso, passou a fazer muito sentido, pra mim, adotá-la como lente para olhar para a questão das sementes e da agrobiodiversidade.

A relação dos seres humanos com as sementes é bem importante para a história da humanidade. A partir da prática da agricultura, elas passaram a ser grandes riquezas dos povos e, desde bastante tempo, sofrem tentativas de aprisionamento e controle por parte do Estado e do

---

<sup>1</sup> Iniciei o curso de agronomia na Universidade Federal de Pelotas em 2002. Desde então, a Agroecologia e a Permacultura são as bases da minha atuação.

Capital<sup>2</sup>. Ainda assim, há uma diversidade de grupos, coletivos, organizações, associações e pessoas que resiste guardando e cuidando as sementes tradicionais. É a resistência à erosão genética e à *terraplanagem cultural* (Vivan, 1998) que mantém seus quintais produtivos, *bosques comestibles*, agroflorestas e roçados repletos de variedades crioulas, ervas e árvores nativas e plantas espontâneas manejadas.

Tive a oportunidade de conhecer, conviver e aprender com essas pessoas e seus espaços e, ao longo do tempo, com o plano de valorizar processos, conhecimentos e tecnologias, fui registrando, aperfeiçoando e compartilhando tanto essas informações, vindas normalmente de mulheres camponesas, agricultoras urbanas, guardiãs da agrobiodiversidade, quanto de outras, que percebi que eram muitas vezes restritas aos espaços de educação formal.

Desde muito tempo, a Permacultura permeia minhas reflexões, mas no último ano tomou espaço central no meu campo de aprendizagem e estudos. Daí emerge esse texto, essa articulação de diferentes conhecimentos que pretende servir de informação e inspiração à defesa, ao cuidado e à valorização da agrobiodiversidade. Espero também cumprir o propósito do próprio Curso de Especialização em Permacultura: popularizá-la. Nesse sentido, há apoio mútuo entre Permacultura e Sementes Livres, em direção ao cuidado e popularização de ambas.

Durante o texto, quando falarmos de semente, estamos falando das diferentes formas de propagação das plantas. Ainda, usamos apenas 'semente' ou outros adjetivos como crioulas, de casa, nativas, locais, tradicionais, da paixão ou livres. Todas referenciam sementes nativas ou não, manejadas tradicionalmente e que não tem propriedade, as que são livres. Fazem parte da Agrobiodiversidade, sobre a qual também falaremos e, que envolve os recursos genéticos, os sistemas de cultivo, os conhecimentos associados aos manejos e beneficiamentos da produção (Santilli, 2009). Por fim, ainda que não nos interessem aqui, podemos

---

2 Sebastião Pinheiro, 2024. Texto não publicado

mencionar sementes industriais, privatizadas, privadas, ou proprietárias<sup>3</sup> sempre com algum desses adjetivos.

Espera-se que esse TCC possa subsidiar o cuidado qualificado com nossas sementes, a recuperação e manutenção de variedades crioulas e nativas, bem como a autonomia de cada uma de nós a partir do encontro com as plantas. Que aproveitem a leitura, inspirem-se pela Permacultura e desfrutem dos encantamentos das sementes e suas espertezas.

A seguir, apresento, brevemente, os objetivos e metodologia do trabalho, depois, falaremos sobre Permacultura, seu surgimento e propósito e suas Éticas. Os princípios de planejamento são apresentados em articulação com suas aplicações no cuidado com as sementes e a agrobiodiversidade. Por fim, estão as considerações finais e um glossário de termos técnicos.

Oferto este texto às permacultoras, às leitoras curiosas que queiram conhecer as sementes e a Permacultura, às guardiãs experientes que podem aperfeiçoá-lo e às aprendizes, que – como eu – o que mais sabem é que há um tanto de coisa que ainda temos para conhecer.

## 1.1. OBJETIVO

- Popularizar a Permacultura e o Cuidado com as Sementes, evidenciando o manejo das sementes à luz dos princípios da permacultura.

### 1.1.1 Objetivos específicos

- Divulgar os Princípios da Permacultura e suas aplicações cotidianas no manejo de sementes;
- ‘Traduzir’ conhecimentos científicos relacionados aos cuidados com as sementes;
- Relacionar o manejo de sementes com a Permacultura.

---

3 Alusão ao software livre e software proprietário

## 1.2. METODOLOGIA

Para cumprir os objetivos propostos, a pesquisa foi delineada com base em revisão bibliográfica, executando uma leitura crítica e criteriosa dos princípios da Permacultura sistematizados por David Holmgren no livro 'Permacultura: princípios e caminhos além da sustentabilidade' (Holmgren, 2012). Enquanto essa leitura minuciosa foi sendo desenvolvida, a análise de cadernos de campo serviu como ferramenta de coleta de dados: diversos apontamentos acerca das sementes que, desenvolvidos ao longo dos últimos anos, serviram como fonte de perguntas a serem feitas e também como possibilidades de respostas.

Por fim, e a partir das ações anteriores, foram sistematizadas no texto que segue, as reflexões sobre como os princípios de planejamento em permacultura podem auxiliar no cuidado com as sementes, promovendo qualificação e autonomia entre as guardiãs de sementes.

## 2. AS SEMENTES DA PERMACULTURA

A Permacultura surge na Tasmânia, uma ilha ao sul da Austrália. Região privilegiada em relação à integração do urbano com o rural e que já era berço de importantes movimentos de agricultura orgânica e política ambiental (Holmgren, 2018). Ela foi sistematizada e apresentada ao mundo no livro *Permaculture One*, em 1978, por Bill Mollison, que era professor de Psicologia<sup>4</sup> e David Holmgren, estudante de Design Ambiental.

Nos anos 70, a questão ambiental era pauta no mundo todo, e os movimentos de contracultura estavam em efervescência, como resposta, entre outras coisas, aos nefastos resultados da Revolução Verde, que estavam sendo divulgados<sup>5</sup>. Somado a isso, os primeiros indícios de escassez de petróleo (1973 a 1975) produziram “crises” econômicas imensas que evidenciaram uma crise ambiental, de fundo civilizatório. Esse foi o terreno fértil para o surgimento da Permacultura, que chegou como uma resposta positiva para a crise ambiental. Propondo sistematizar o que era desejo e possibilidade de ser feito, e não aquilo ao que se opunham (Mollison; Holmgren, 1983)

Assim, ofertando soluções (não enfatizando os problemas) a Permacultura foi apresentada como uma forma ecológica de fazer agricultura, contrapondo com posturas éticas, práticas e filosóficas à Revolução Verde, modelo predatório de desenvolvimento agrícola, e o Capitalismo. Suas principais referências partem das próprias vivências e estudos de comunidades tradicionais pré-industriais e autores e autoras como Howard Odum, Massanobu Fukuoka, Piotr Kropotkin, James Lovelock e Lynn Margulis.

As sementes estão sendo manejadas há mais de 10 mil anos, e nesse tempo, ocuparam espaços importantes nas sociedades, desde oferendas às deusas a disputas em guerras. No século XVII, apoiados pela

4 Não seria justo não dizer aqui que Bill Mollison também foi, entre outras coisas, padeiro, marinheiro, tratorista, e até caçador de tubarões.  
[https://pt.wikipedia.org/wiki/Bill\\_Mollison](https://pt.wikipedia.org/wiki/Bill_Mollison)

5 Primavera Silenciosa de Rachel Carson (Carson, 1966) e o relatório Os Limites do Crescimento (Meadows; Club of Rome, 1972) são exemplares importantes.

instauração do direito da propriedade, começam a surgir estruturas burocráticas de proteção às sementes<sup>6</sup> em diversos países. E no início do século XX, a Argentina passa a ter sua Lei de Sementes, e logo depois, Cuba. Ainda no início do século passado, com a criação do milho híbrido, a hegemonia industrial em sementes avança.

Essas *sementes proprietárias* fizeram parte do pacote tecnológico da Revolução Verde, com o milho híbrido e as cultivares registradas, que dependem de toda sorte de produtos químicos sintéticos para alcançar sua produtividade, Estes agora são mais centrais do que nunca, já que a engenharia genética é o principal pilar do agronegócio

Na iminência da liberação dos transgênicos no Brasil, ao final dos anos 90, houve um esforço por parte de muitas organizações e movimentos sociais em direção à recuperação das sementes da agricultura tradicional ou ecológica (Pinheiro, 1998). Nessa mesma movimentação, se garantiu algum tipo de legislação referente às variedades crioulas, no Brasil. A Lei de Sementes<sup>7</sup> de 2003 reconhece a existência das sementes crioulas e dá garantia de que elas possam ser cultivadas, trocadas e comercializadas entre agricultores familiares, indígenas e assentados da reforma agrária. Foi um avanço, mas como em diversas partes do mundo, as leis, geralmente cunhadas pelas elites burguesas e seus Estados, estão muito mais voltadas à proteção dos interesses das corporações e do agronegócio do que das sementes tradicionais, crioulas, camponesas (Londres, 2006). Estas, cuidadas há milhares de anos, não tem leis que as protejam da apropriação, ou as aprisionem. São as *sementes livres* das quais falaremos aqui.

---

6XVII a Academia Sueca de Sementes. Normas e leis de proteção aos empreendedores industriais de sementes são criadas nos EUA. Comunicação oral, Sebastião Pinheiro, março 2024.

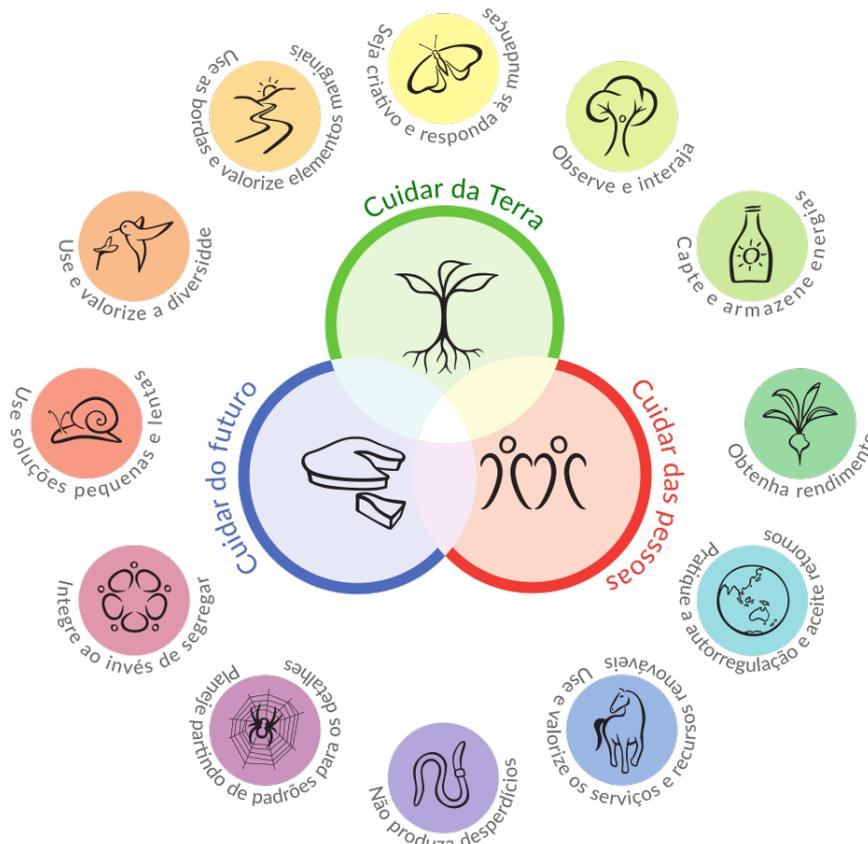
7Lei 10711: cultivar local, tradicional ou crioula: variedade desenvolvida, adaptada ou produzida por agricultores familiares, assentados da reforma agrária ou indígenas, com características fenotípicas bem determinadas e reconhecidas pelas respectivas comunidades e que, a critério do Mapa, considerados também os descritores socioculturais e ambientais, não se caracterizem como substancialmente semelhantes às cultivares comerciais

A Permacultura segue sendo aperfeiçoada e ainda que a agricultura tenha deixado de ser sua preocupação central, olhar para as sementes através do pensamento sistêmico e de suas éticas e princípios de *design* parece servir e qualificar os processos de planejamento e cuidado das sementes. A seguir, abordamos essas Éticas e os 12 princípios de *design* (Holmgren, 2012) e trazemos as Sementes e a Agrobiodiversidade simultaneamente, representando os princípios e tendo seus manejos qualificados por eles.

## 2.1. ÉTICAS

As éticas da Permacultura (Figura 1) segundo Holmgren (2012) foram inspiradas em vivências comunitárias de diferentes povos tradicionais. E desde seus primeiros passos, seguem dessa forma:

Figura 1: Éticas e princípios do design



Fonte: NEPerma Brasil. Disponível em <https://redepermacultura.ufsc.br/o-que-e-permacultura>

- Cuidar da Terra: cuidar da existência da vida de todos os seres. Saímos da centralidade e nos posicionamos *na roda*. Ainda que sejamos diferentes no mundo, estamos no mesmo planeta e somos regidos pelas mesmas “regras”.
- Cuidar das pessoas: Independente das lutas a travar e limitações a transpor, é fundamental cuidar de nossa saúde física e mental. Nossa e de quem está perto.
- Cuidar do futuro: Consumimos pela nossa e outras gerações e acumulamos dinheiro (apenas alguns de nós), não energia. É fundamental diminuir o consumo, limitar o crescimento e partilhar os excedentes.

Os princípios de *design*, apresentados na sequência, foram sistematizados por Holmgren (2012) articulando com os princípios expostos no ‘Introdução a Permacultura’ (Mollison; Slay, 1998) e são resultados de seu próprio esforço em compreender e explicar o pensamento por trás das tantas soluções permaculturais apresentadas até então. São 12 princípios, práticos, palpáveis que trazem consigo abstrações.

### 3. PRINCÍPIOS DE DESIGN E DO MANEJO DAS SEMENTES

Ao falarmos sobre cada um dos princípios, ora usaremos aspectos do manejo de sementes para referenciá-los, ora usaremos os próprios princípios para orientar o manejo e a conservação das sementes. Esses princípios podem funcionar como uma lista de conferência para organizar, planejar e tomar decisões. Posteriormente, abordamos cada um com uma síntese, sua relação com as sementes e sugestões de ações que ele pode direcionar.

Estes princípios estão organizados do *local para o global*, princípios 1 ao 6 e, do *global para o local*, princípios 7 ao 12 (Holmgren, 2012). Assim, organizando a partir das sementes, os primeiros 6 princípios apresentados trazem referência a uma planta e sua semente: macela, amendoim, mandioca, araucária, guaco e inhame. Dos princípios 7 ao 12, falamos sobre os sistemas de produção, diferentes arranjos possíveis e estratégias de atuação: seleção massal, feiras e mutirões de coleta, adubação verde, muvuca de sementes, Plantas alimentícias não convencionais, sucessão ecológica. Em todos os princípios aparecem sugestões práticas.

#### 3.1. OBSERVE E INTERAJA

##### ***A beleza está nos olhos de quem vê***

*A semente faz um barulho e tem uma textura específica quando está seca, pronta para guardar.*

A observação livre, respeitosa, interativa, atenta pode proporcionar novas ideias, firmar conhecimentos e renovar habilidades. Não é simples o processo de observação. Há que interagir e reconhecer que aprender é fruto dessa interação, para ter matéria fermentadora para o *design* de um plano, projeto ou a vida com autonomia, saúde, e baixo consumo de energia.



Nesse sentido, cuidar de sementes (escolher, colher, guardar, plantar, manejar; é um belo exemplo do ‘observar e interagir’. Cuidamos localmente das sementes com a intenção de cuidar da agrobiodiversidade

global. Percebemos as plantas na paisagem, sabendo que delas virão informações para escolher as próximas gerações. Sentimos a paisagem com a pele, o nariz, os olhos, os ouvidos e gostos, formando do “sentir”, nossos sentimentos. São muitas as informações sobre as sementes ou sobre as plantas que somos capazes de aprender ao observá-las: se a planta é uma árvore, um arbusto, uma erva ou trepadora. Quem são os dispersores (Quadro 1) daquela planta? A qual família ela pertence?

Quadro 1: Frutos com os indicadores do dispersor da semente

<b>Característica do fruto</b>	<b>Algumas plantas</b>	<b>Tipo de dispersão</b>	<b>Dispersor</b>
Frutos pequenos e apetitosos ou com ganchos e outras estruturas que grudam	Erva-mate, chal-chal	Zoocoria	Animais
Frutos que explodem, ou são lançados da planta <u>matriz</u>	Mostarda, sibipiruna	Balocoria	Explosão
Que flutuam, que são preenchidos com ar	Coco, timbaúva	Hidrocoria	Água
Alados, que têm asas, plumas, que voam	Macela, dente-de-leão, paineira,	Anemocoria	Vento
Que caem, pesados, grandes	Abacate, manga	Barocoria	Gravidade

Fonte: elaborado pela autora

Também as sementes podem ser indicadoras de um tipo de característica ecológica, por exemplo: quando são sementes pequenas, achatadas, em grande quantidade, normalmente indicam plantas que ocupam os primeiros estágios da sucessão natural.

Na experiência, praticando e experimentando também se aprende. Com a Macela (Ilustração 1) , por exemplo:

*Há vários anos, colhi as flores e logo depois de colher as flores, semeei um canteiro, com matéria orgânica e cobertura, no sol pleno. Não nasceu nenhuma. Tentei com mudas, num canteiro igual e elas sofreram muito com o frio e não sobreviveram. Agora, sempre que colho já espalho a semente, ali mesmo no campo onde colhi.*

Ilustração 1: Macela



Autoria: Luise Brolese

Ou podemos acessar em informações técnicas de artigos científicos que nos dizem que as sementes de macela são fotoblásticas positivas e a plântula é suscetível ao frio e, portanto, elas nascem em áreas abertas, com bastante insolação, mas perto de outras plantas, que têm crescimento mais rápido e as protege no inverno (Silva *et al.*, 2019). É importante sistematizar os conhecimentos que facilitem as compreensões e a aprendizagem, independente da natureza, científica ou empírica, desses conhecimentos.

Considere ter cadernos de campo. Eles nos ajudam muito a relembrar, refletir e, por consequência, aprender. Não há necessidade de ter o mesmo caderno ou tê-lo sempre consigo. Mesmo vários cadernos, notas, anotações, bilhete que sendo reunidos no mesmo local, vão servir de fonte importante.

Além dos apontamentos em relação ao que vemos e percebemos, nos cadernos de campo, é muito importante anotar junto das sementes quando as coletamos: seu nome (quando não sabemos, vale outra referência), localidade, característica do local e data de coleta. Uma etiqueta simples de identificação, mas que reúna as informações acessíveis. Pode ser feita em uma fita adesiva ou pedaço de papel e é sempre bom guardar dentro do saco da semente, caso sejam sementes de frutos secos, ou fora do saco (em outro saco) caso sejam frutos úmidos.

### 3.2. CAPTE E ARMAZENE ENERGIAS

#### ***Produza feno enquanto faz sol***

#### *Como está nossa arca de Sementes?*

Hoje já seria arriscado afirmar que poucas pessoas refletem sobre nosso uso e dependência da energia elétrica<sup>8</sup>, mas não há dúvidas de que poucas de nós percebemos (e intencionalmente usamos) o sol como nossa principal fonte direta de energia. Da mesma forma, não parece que somos capazes de identificar os depósitos de energia na paisagem. Mesmo



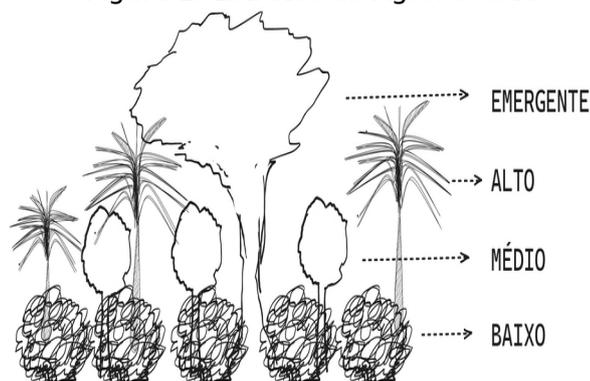
<sup>8</sup> Recentemente, com a privatização da energia elétrica no estado do RS e todos os extremos climáticos que estamos experimentando, a questão – energia – deve estar em pauta. Sobre isso, recomendo muito a leitura do tópico sobre painel fotovoltaico (células solares), p. 177 - 178, em (Holmgren, 2012).

assim, seguimos consumindo esses depósitos, gastando tudo, por nós e as futuras gerações. O que deixamos para quem está vindo para o mundo agora?

A semente é uma das formas de captar e armazenar energia, a *máxima concentração potencial de energia de um organismo vivo* (Pinheiro, 1999) Não é à toa que esteja entre os 4 depósitos-chave de energia proposto nesse princípio: água (que se planta), solo vivo (se planta), árvores (se planta) e sementes (se planta) e, que é fundamental para a existência dos três primeiros. Precisamos aprender a captar e armazenar nestes depósitos.

Ao mobilizarmos o princípio anterior podemos aprender que a floresta é estratificada. Na obra de apresentação da Permacultura, chamaram de *sistema de plantas multiníveis usando toda a fotossíntese disponível* (Mollison; Holmgren, 1983). Hoje, encontramos mais informações sistematizadas sobre isso, graças à popularização desse conceito pelas agroflorestas. Ainda assim, há uma frequente confusão em relação a isso. Portanto, vale elucidá-lo

Figura 2: Estratos da Agrofloresta

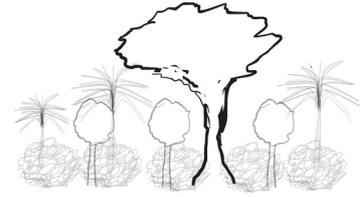


Fonte: elaborado pela autora

Quando falamos em estratos, estamos falando das diferentes camadas do espaço vertical que as plantas vão ocupar, de acordo com suas necessidades de luz (ou sombra). Estrato (Figura 2) não é altura da planta, é a forma como a floresta está organizada para melhor aproveitamento do espaço, da luz e dos nutrientes.

Estrato Emergente (Figura 3): Sol. Aquela planta que fica por cima de todas. Normalmente não são muitas, ocupam, em média, 20% da área.

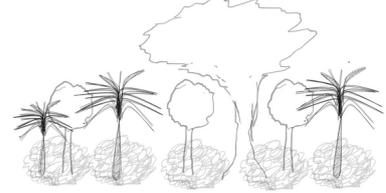
Figura 3: Estrato Emergente



Fonte: elaborado pela autora

Estrato Alto (Figura 4) São as plantas que precisam de pleno sol, mas toleram essa sombra de 20% feita pelas emergentes que vão estar acima delas.

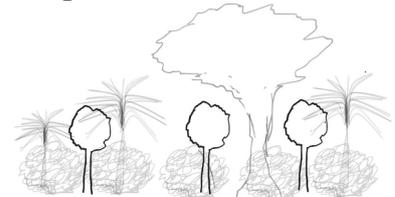
Figura 4: Estrato Alto



Fonte: elaborado pela autora

Estrato Médio (Figura 5): São as que recebem o sol filtrado (cerca de 60%) pelas Emergentes e Altas.

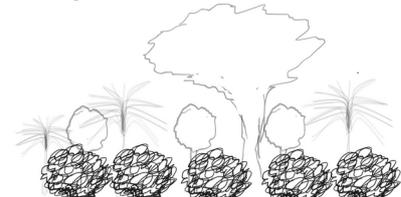
Figura 5: Estrato Médio



Fonte: elaborado pela autora

Estrato Baixo (Figura 6): Essas vivem *na sombra e água fresca*. Normalmente vivem nas partes mais úmidas. Elas pegam pouco sol diretamente: 80% é filtrado pelas plantas dos outros estratos.

Figura 6: Estrato Baixo



Fonte: elaborado pela autora

Essas noções servem tanto para os ecossistemas florestais, de ciclo longo, quanto para planejar e manejar os agroecossistemas com cultivos de ciclo curto.

As sementes são incríveis fontes e reservatórios de energia e é através delas que se transfere a linhagem genética e cultural de ancestrais para descendentes (Holmgren, 2012). E nesse processo, sempre produzem mais energia. Imagina a planta do amendoim! Ela é de estrato baixo: *só com o sol que chega nela, filtrado por todo mundo que está por cima (por exemplo: girassol, brócolis e manjeriço) num solo vivo,*

*vai produzir mais de 2kg de amendoim.* Uma simples semente de amendoim pode produzir mais de 2kg! E ainda vai armazenar essas sementes no solo (por sua geotropia). Antes que sejam alimentos para a vida do solo, muitas germinam e originam muitas outras plantas<sup>9</sup>, por isso ele é uma planta anual perenizável<sup>10</sup>.

Tenha esteiras, cestas, sacos para secar as sementes e use as energias diretas do sol e de vento. Crie pontos de coletas de água da chuva no terreno e tenha água disponível em todas as partes. Sem grandes recursos investidos, estes pequenos reservatórios podem ser cobertos com plantas aquáticas(o que evita a proliferação de mosquitos) e podem servir para lavar frutos e raízes, e deixar as estacas que trazemos conosco quando voltamos de alguma viagem. Plante. Coloque semente na terra, faça brotos de sementes (nunca de semente com veneno) e aproveite essa super concentração de energia delas.

### 3.3. OBTENHA RENDIMENTOS

#### ***Saco vazio não para em pé***

*Começar o roçado com horta e terminar com floresta.*

Podemos começar com o seguinte: vida simples. Aprender a viver de forma simples é uma estratégia para ter conforto e elegância no declínio da energia. Desenvolvermos destreza e flexibilidade ajuda a obter rendimento, que deve passar mais por redução dos consumos do que produção de algo comerciável. Pensar formas de manter os estoques de energia dos sistemas, produzir alimentos e fibras, usar espécies rústicas e adaptadas. Também é colocar no plano a obtenção rápida de alimento, de comida. Garantir colheitas de ciclo curto. Pensando em sementes temos as clássicas que provêm




---

9 Essa eficácia toda deve estar relacionada ao fato de o Sol ter sido a primeira energia externa disponível para a vida na Terra: bilhões de anos de otimização da captação e conversão de energia. (Holmgren, 2012, p. 178)

10 Formas Perenes de Cultivos Anuais ([Mollison; Holmgren, 1983](#)).

alimento em uma estação: milho, feijão e abóbora. Mas aqui, todas as formas assexuadas de reprodução ganham destaque: aceleram as colheitas em relação à produção por semente, produzindo muita energia (muitas calorias): tubérculos, rizomas, ramas e mudas. Muitas vezes escutamos que essas são plantas guardadas na terra. Porque suas estruturas se mantêm no solo por longos períodos. Mas elas têm também longo tempo de duração depois de colhidas, o que garante uma poupança em alimentos.

Ilustração 2:  
Rama de  
mandioca



Fonte: Luise  
Brolese

E a Mandioca? Ela é bem rústica e em 6 meses já dá para colher. Se pudermos esperar, melhor. Com um ano está no auge e como é perene, pode ficar na terra e rebrotar. Para plantar, usamos as ramas (Ilustração 2), suas 'sementes'. Ela dá puba, polvilho, farinha, tapioca, sagu, beiju, bijajica, mandioca frita, cozida, assada, no purê... O que mais? Cria solo e floresta: quando semeamos a muvuca de sementes de árvores junto com a rama (colocando ela a 45°) temos proteção por vários meses para as germinações que virão.

Planejar um roçado, demanda tempo, preparo de solo, organização. Planejá-lo seguindo este princípio pode nos dar condições para que, enquanto as ramas crescem, colhamos diversas hortaliças. Inclusive, os tomateiros têm se desenvolvido bem usando as ramas como suporte. Assim, aproveitamos melhor o tempo de roça e preparo do solo. Além disso, a mandioca, que é de estrato médio ou alto, protege as folhosas que não querem tanto sol (baixo ou médio). Entre uma mandioca e outra, na linha, ainda dá para colher batata-doce, batata, cúrcuma e gengibre. E mais: o que vamos colher dela não é o mesmo que usamos para plantar. Sempre que pegamos as raízes temos ramas para novas plantas. Ela é ótima para acompanhar toda a sorte de cores, sabores e aromas que plantas de pequenas sementes e ciclo curto oferecem.

*Há que acordar algumas sementes:* A quebra de dormência é importante, mais para termos uniformidade na germinação (e

desenvolvimento) do que para acelerar o processo. Nas hortaliças, que têm ciclo curto e rapidamente *são colhidas*, pode haver grande perda de recurso (semente, sol e espaço desperdiçados com consequente aparecimento de plantas que não escolhemos). Ou em um viveiro de mudas de árvores, onde queremos que todas as sementes germinem e em um mesmo período de tempo. Para a quebra de dormência, usamos métodos físicos e mecânicos (simples, sem consumo). A dormência é uma característica que está presente em muitas sementes e de acordo com a natureza delas vamos selecionar o método mais adequado, como vemos nos quadros 2 e 3.

Quadro 2: Quebra de dormência endógena

<b>Tipo de dormência</b>	<b>Ação</b>	<b>Algumas sementes</b>
Embrião imaturo ou presença de compostos inibidores	Armazenar e esperar	Erva-mate, manga, cenoura, batata (tubérculo)

Fonte: elaborado pela autora

Quadro 3: Quebra de dormência exógena

<b>Tipo de dormência</b>	<b>Ação</b>		<b>Algumas sementes</b>
Casca impede a troca de O <sub>2</sub> e absorção de H <sub>2</sub> O	Temperatura	Frio	Batata, alho, cebola, cenoura
		Quente	Corticeira, Pata-de-vaca, Acácia
	Escarificação física		Guapuruvú, jerivá
	Umidade		Açoita-cavalo, várias hortaliças
Fruto com polpa com compostos inibidores	Fermentação		Tomate, manga

Fonte: elaborado pela autora

### 3.4. APLIQUE A AUTORREGULAÇÃO E ACEITE RETORNOS

***Os pecados dos pais recaem sobre os filhos até a sétima geração***

*Como serão as florestas que vamos deixar para as próximas gerações?*

Aprender com a Terra sobre o autorregular. Ter e conhecer como cultivar a saúde do solo vivo, dos corpos todos, das emoções. Muitas plantas se desfazem de suas flores ou frutos quando estão com dificuldades no desenvolvimento vegetativo. O raleio envolve podar flores e pequenos frutos, raleiar as mudas quando nascem muitas sementes juntas: se tem demais, tem que diminuir. Diminuir, baixar, parecem as palavras para essa autorregulação necessária.



Quem será que plantou as Araucárias que nos deram pinhão neste outono? Quem vai comer daqui 20 anos das que estamos plantando agora? Quem está comendo as que plantei há 20 anos? Também dá para perguntar quem se desfez (e ainda se desfaz) da araucária para plantar trigo? Sabemos que os colonos que chegaram ao sul do Brasil no final do século XIX trouxeram suas sementes, entre elas, o trigo. Derrubavam araucárias de 3m de diâmetro e 45m de altura para plantá-lo. Na área relativa, (600m<sup>2</sup>) uma araucária produzia mais de 300 kg de pinhão. O trigo rendia 60 kg (Vivan, 1998). Além disso, devia ter ali junto erva-mate, jaboticaba, guaçatonga, o crem.

Não estamos falando aqui que devemos abandonar as sementes *de fora* ou mudar completamente a alimentação, mas queremos lembrar que nossas ações têm resultados por muitas gerações, e que precisamos, também individualmente, de mudanças. Nesse sentido, o exercício da autoavaliação é muito importante, e não deve ser “uma confissão de nossos pecados, mas um exercício de observação ecológica, destinado a nos ajudar a compreender melhor a verdadeira estrutura da nossa existência” (Holmgren, 2012). A ideia não é culpabilizar cada uma de nós (mais do que a sociedade já faz) mas que a gente reconheça do que estamos dispostas a *abrir mão*. Podemos nos dispor a comer pinhão nas refeições, por exemplo e sempre plantar novas araucárias: a melhor forma é colocar a semente direto na terra. Ela, sendo uma árvore de floresta

clímax, gosta de nascer e ficar na sombra por um bom tempo, característica que a adequa muito ao manejo agroflorestal.

Este princípio nos pede que sejamos capazes de aprender com o erro, e também com o acerto. Importante que possamos nos dedicar às autoavaliações para entendermos onde está vazando nossa energia, por exemplo. Aprender a usar e comer as plantas e as sementes (grãos) sabendo que *tem que guardar para semente*. É urgente deixarmos de plantar monocultivos e monoculturas para não ficarmos com pensamentos “mono” também. Desenvolver as variedades locais, adaptadas, ouvindo o solo e as sementes, nos demanda menos correções e dá mais adaptabilidade. Essa mesma avaliação podemos fazer, de forma geral, para as sementes que cuidamos e plantas que cultivamos. Não vamos dar conta de todas.

Concordando que as sementes e as árvores estão entre os capitais naturais mais valiosos que podemos deixar como fonte de energia para as gerações futuras, é importante que dediquemos um pouco mais de energia para garantir a reprodução de uma variedade que gostamos. E, a partir do momento que temos quantidade suficiente para escolher, devemos escolher quem fica para semente e quem vai servir ao consumo humano, animal ou simplesmente ficar no ecossistema. O trabalho de selecionar as plantas que vamos reproduzir é uma ação de autorregulação e um exercício de consideração dos retornos recebidos.

Podemos selecionar plantas, frutos ou sementes matrizes. Sabendo que o ideal é fazer sempre a seleção a partir das plantas (falaremos disso no princípio que nos diz para planejarmos do padrão ao detalhe). Aqui, abordaremos aspectos a considerar quando já chegamos no detalhe: os frutos ou sementes.

- Frutos (ou tubérculos/rizomas). Serão colhidos das plantas marcadas previamente. Importante deixar descansar por alguns dias para que possamos avaliar a durabilidade. Resistência a fungos e insetos entra nessa mesma etapa. Quando o fruto for espiga ou vagens, selecionamos as bem protegidas (com a palha por toda a espiga) e que estejam bem granadas. Tamanho médio ou grande, de acordo

com a variedade. Tratando-se de rizomas e tubérculos: escolhemos as saudáveis, as menores e mais uniformes. Quando o fruto é fruta, avaliamos cor, sabor, consistência, textura.

- Semente: Inicialmente, reforçamos que as sementes não deve ser a única forma de selecionar uma planta. Esperamos que ela seja complementar. Mas, se é a única informação que temos, usamos a que temos. Neste caso analisamos a aparência, se está saudável, uniforme, com boa coloração. Em pouco tempo de observação e interação essas características ficam fáceis de apreender.

No caso das pipocas, costumamos selecionar as plantas, depois as espigas e aí, antes de selecionar as sementes, retiramos os grãos das pontas de cada espiga<sup>11</sup> e estouramos. Se avaliarmos que está com um bom rendimento (tamanho - índice de capacidade de expansão -, maciez e se sobra muito *piruá*), separamos a espiga de onde veio as sementes e as identificamos. Como as sementes de pipoca são mantidas na espiga bem seca dentro de potes de conserva, essa seleção vai sendo feita cada vez que comemos pipoca. Quando vai chegando o tempo de plantar, selecionamos novamente, só a quantidade necessária. E o restante vai pro armário da cozinha.

E como saber quanto guardar de semente? Primeiro precisamos saber o quanto queremos colher ou qual área temos disponível para plantio. Depois, com informações sobre rendimento (kg/ha) e espaçamentos (costumamos aumentar o espaçamento em 30% nos plantios em sistemas agroflorestais.) Se a planta for autofecundante: guarda 3 vezes a quantidade que tu queres plantar. Para que tenhas para teu plantio, para repor caso tenha algum problema, e para compartilhar.

Se é de planta com fecundação cruzada (alógama): *Selecione* o máximo possível de sementes de qualidade. Misturamos tudo, separamos 3 vezes o que queremos plantar.

Se é de planta de autofecundação (autógama): selecionamos as melhores sementes e separamos 3 vezes a quantidade que queremos

---

<sup>11</sup> As sementes do meio da espiga têm mais vigor na germinação pela quantidade de reserva que tem. Além disso, se o plantio for feito com máquina (incluindo saraquá), as sementes homogêneas contribuem com o rendimento do plantio.

Registre as informações que tiver sobre as sementes. Conte sobre elas para as pessoas que tens por perto. Falar, contar e divulgar é uma forma de manter a existência delas. Quando escolhemos cuidar de uma semente, passamos a fazer parte da história dela. Pode parecer que não, mas sim: toda a semente que colocares na terra fará diferença. Quem vier depois agradecerá!

### 3.5. USE E VALORIZE RECURSOS E SERVIÇOS RENOVÁVEIS

#### ***Deixe a natureza seguir seu próprio curso***

*Conhecimento é recurso renovável, mas só existe quando é lançado, como semente.*

Usar o sol, a água, o vento, o fogo. Plantar árvores, podar, se dedicar a ter lenha. Sementes livres são o próprio recurso renovável. Ao comermos as plantas e não produtos, aumentamos a disponibilidade delas. São depósitos de energia com alto rendimento: de uma semente plantada podemos colher milhares. Ela é naturalmente renovável (por mais que se possa guardar sementes por anos e décadas, a maioria perde vigor depois do primeiro ano de armazenagem). Elas tem que ser plantadas, renovadas. E ao fazermos, vamos aperfeiçoando, qualificando esse recurso. Não é incrível?



Ilustração 3: Guaco



O Guaco é uma planta trepadora, medicinal. Ela é de estrato baixo ou médio (depende da latitude). Planta bastante vigorosa, que ocorre nas florestas do sul do país e é bastante cultivada, principalmente, como broncodilatador (Paz; Bassagoda; Ferreira, 2008). Sua reprodução pode ser feita por sementes, mas elas têm baixa germinação e ele não floresce com facilidade.

A melhor forma de reproduzir é fazendo mudas das estacas. Quando colhemos, separamos as folhas

(colocamos pra secar<sup>12</sup>) deixando só duas na ponta de cada estaca com, pelo menos, três nós e colocamos no recipiente (saco, caixa, pote...). Então, a cada, mais ou menos, um litro de chá de guaco podemos ter uma nova planta. Assim, ele só aumenta: quanto mais consumimos, mais podemos ter!

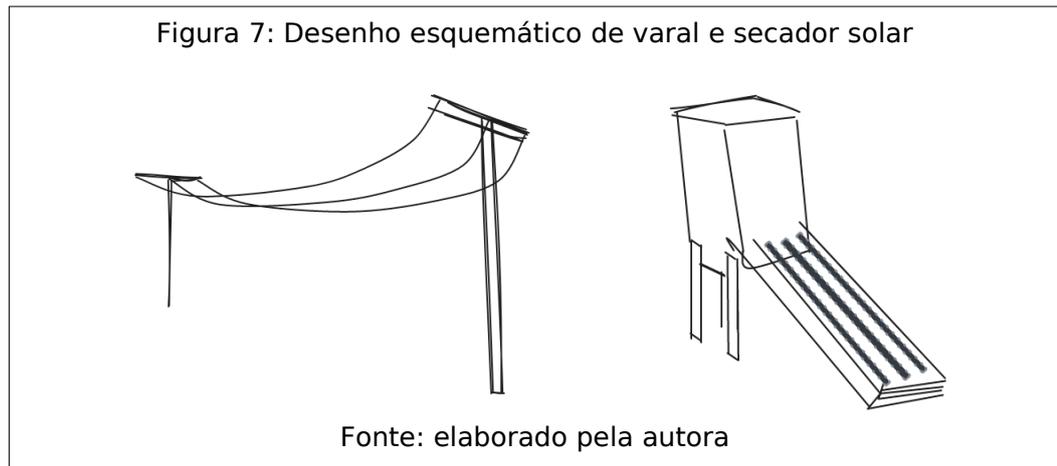
Além das plantas medicinais, as sementes também tem relação íntima com a secagem e o armazenamento. É um dos aspectos que vai garantir qualidade para o próximo plantio. Nesse sentido, para as sementes ortodoxas, a secagem é um dos fatores fundamentais e pode ser grande consumidor de recursos. A retirada de água é imprescindível para evitar o desenvolvimento de fungos e bactérias que comprometem a qualidade dessas sementes. Mas deve ser suficiente para mantermos a semente viva, sem germinar. Já para as sementes chamadas recalcitrantes, a retirada da água é fatal. Mas existem outros métodos de conservação que serão mencionados aqui. Para o manejo desses dois tipos de sementes, vamos falar apenas das estratégias que usam recursos renováveis como a energia direta do sol e do vento.

Para a secagem de sementes ortodoxas, de forma geral, quanto maior a umidade da semente, menor a temperatura usada para a secagem. Ao passo que a semente vai perdendo umidade, podemos aumentar a temperatura e acelerar a secagem. Então, logo que colhermos<sup>13</sup> deixamos secando em panos (ou esteiras, cestas, peneiras, caixas de papelão, toalhas de tecido) à sombra e em local ventilado. Depois de alguns dias, dependendo do clima, podemos levá-las ao varal (se forem sementes pequenas e leves) em sacos de papel ou tecido, ou ao secador solar (Figura 7). Outras variações para a secagem (de sementes, ervas, frutos) são o varal acima do fogão a lenha ou uma prateleira em local seco e ventilado.

---

12 Há divergência tanto na bibliografia quanto na sabedoria popular sobre o uso do guaco fresco ou seco. Aqui, recomendamos o uso dele seco.

13 Ao colhermos as sementes com umidade, mas maduras, aumenta o rendimento já que não vamos perdê-las para os animais ou questões climáticas.



Depois de passar por esses processos de secagem, é importante escolher um dia bem seco para embalar e armazenar. Aí, recomendamos colocar as sementes, já secas, ao sol por algumas horas. Pode ser em uma lona estendida ou no desidratador solar. Então, armazenamos em embalagens sobre as quais falaremos mais adiante.

Nas sementes recalcitrantes, em que a perda de água ocasiona morte do embrião, o ideal seria plantar assim que as colhemos. Sabendo que nem sempre é possível ou desejado, a forma mais adequada para armazenamento dessas sementes é o sistema de estratificação e algumas variações. A estratificação nada mais é do que uma caixa (que tenha boa drenagem, mas que não seque facilmente) com camadas de areia (cerca de 10cm) intercaladas com camada de sementes, mantidas em local com temperaturas mais baixas (cava, porão, face sul do galpão ou casa). Assim, conseguimos manter as sementes viáveis por vários meses. As adaptações menos eficientes, mas mais simples (para coletas inesperadas) são guardar as sementes no fruto, em pote com água, trocando a água diariamente. Ou ainda, também no próprio fruto, embalado à vácuo<sup>14</sup>.

Assim, usando plantas recuperadoras de solo, cultivando plantas em multinível (vários estratos) e secando com sol e vento conseguimos produzir sementes de qualidade (recurso renovável) sem usar petróleo ou

---

14 Tem várias técnicas ensinadas na internet. Retirar o ar com uma seringa tem funcionado bem.

energia elétrica produzida em barragens ou placas solares. Podemos viver melhor, se optarmos pela simplicidade.

### 3.6. NÃO PRODUZA DESPERDÍCIOS

***Melhor prevenir do que remediar***

***Quem poupa tem***

*Tudo o que precisamos já foi produzido.*



Temos de levar a sério o pensamento clássico do movimento ambiental do final do século XX: repensar, recusar, reduzir, reusar e por último, reciclar. Às vezes, parece que só lembramos, e mal, do último “R”. Mas os primeiros nunca foram tão urgentes. Estamos vivendo hoje o lixo acumulado de 30, 40 anos, quando o plástico era chamado *matéria* e era artigo raro. Como será daqui a 10 anos, com a quantidade de produtos cada vez mais descartáveis que temos em oferta? A propaganda da reciclagem nos ilude. Muitas de nós escolhe *consumir produtos* com embalagens recicláveis, separar os resíduos, colocar na lixeira no dia certo, para ser recolhido pela prefeitura. O documentário *O Mito da Reciclagem* (BBC, 2022) se soma a diversas vozes de pessoas que trabalham com isso e ecoam: a maior parte dos descartes não é reciclável ou não é reciclada, principalmente pelo custo econômico.

Atentarmos a esse princípio (e aos 5 RS) demanda uma *revolução cultural, porque hoje o que mais somos além de consumidores e poluidores?* Sem responsabilizar o tempo de banho ou achar que escovar os dentes de torneira fechada vai salvar alguma coisa. Mas somos também somas individuais e, falando sobre esse princípio, Holmgren, (2012), afirma que é na esfera doméstica que recusar (produtos, embalagens) e reduzir desperdícios são boas oportunidades de economia.

Os desperdícios aparecem para além do consumo. Deixar de comprar depende de produzir e manter o que seja de necessidade. Fazer a manutenção dos lugares de guarda das sementes, com visita frequente e limpeza. Quando houver abundância de alguma semente e que não for utilizar (para troca, comercialização ou plantio, por falta de tempo, de solo

preparado, de espaço ou de vontade...) faça a bomba de sementes (Fukuoka, 2001) para povoar novas áreas ou recuperar áreas degradadas.

*Descasque mais, desembale menos, também cai bem* para as sementes: Prefira sementes (e tudo mais) de quem você conhece, com quem pode trocar, inclusive por dinheiro, mas não só. Colete sementes, retire dos frutos, das vagens. Mas, mesmo quando coletamos as sementes, precisamos de embalagem para a coleta; qualquer saco de papel, sacolinha, saquinho, ou bolso, dá conta. A semente vai ser colocada ali, onde vai ficar no máximo alguns dias. Ou vai ser plantada, ou vai ser armazenada e aí tem outras condições necessárias. Corre o risco também de ser esquecida. Qual de nós, nunca encontrou sementes esquecidas no bolso da calça? Também por isso, vale criar o hábito e ter o local de recepção/chegada das sementes.

Já para armazenar as sementes tanto as embalagens, quanto o local onde elas vão ficar, precisam ter algumas características:

- Sem oxigênio (ou com o mínimo possível)
- Sem luz
- Sem calor ou sem variação de temperatura
- Sem umidade<sup>15</sup>

Muitas embalagens que são descarte ou resíduo, contemplam essas características e a maioria delas até é reciclável, mas não reciclada. Existem muitas, basta observar ao seu redor: qual é a que está mais acessível. Tem as embalagens grandes, como baldes de gordura nas padarias, sacos de ração, baldes de doce de leite (ou pasta de amendoim). As médias, que são as garrafas PET, as caixas tetrapak, os sacos metálicos de café e erva-mate. E as pequenas, que têm algumas que vem até com absorvedor de umidade, como as de suplementos e vitaminas. Todas elas podem ser ótimas para guardar sementes. Mas é preciso atenção a alguns detalhes que trazemos a seguir.

Todas as embalagens devem ser limpas. Uma boa forma de limpar e que segue esse princípio é *untar* a embalagem com composto orgânico

---

15 Com exceção das recalcitrantes.

ainda imaturo e deixar que os microrganismos deem conta dos resíduos (funciona muito para os baldes com gordura). Depois, é só lavar com água e sabão e secar ao sol. É bem importante, também, que elas estejam muito bem secas.

Muitas embalagens vão precisar de *apoio externo* para que funcionem perfeitamente:

- cinza ou pó de plantas
- equipamento para a retirada de oxigênio/criação de vácuo.
- alguma vedação na tampa, para evitar entrada de ar e umidade: Após fechar bem a tampa do recipiente, passar cera de abelha, própolis, vela, parafina, sebo ou outra gordura a redor da tampa. Importante avaliar qual material está disponível.

Baixa variação de temperaturas: casas de sementes bioconstruídas, paredes de barro que demoram muito a absorver e também a dispersar energia. Caixas impermeáveis enterradas, cavas, porões. Se as sementes estiverem bem vedadas, a umidade não irá interferir. Se forem armazenadas sem embalagem, os frutos (esponja e porongo, por exemplo) devem ficar em locais ventilados. A face sul das edificações, normalmente, é a mais indicada por receber menos luz e calor. Pode ser também a região mais úmida da casa. Então é importante encontrar o equilíbrio entre essas condições e garantir que estejam em embalagens herméticas.

Ilustração 4: Taro



Fonte: Luise Brolese

O Taro é uma planta de estrato médio/baixo, que tem folhas grandes, eficientes na circulação da água no ambiente, e produz rizomas comestíveis que podem ser usados de diversas formas, cru, cozido, assado, em farinhas (Ministério da agricultura, 2012) Ele se desenvolve muito bem em estruturas de saneamento como bacias de evapotranspiração, jardins filtrantes e círculo de bananeiras. Como os rizomas são filtros dos sistemas, não é recomendado seu consumo.

E que tal olharmos para essas estruturas de saneamento como áreas de produção desta e de outras “sementes” subterrâneas (que gostem de sombra e água fresca)? Sem desperdiçar os resíduos, nem as plantas que estão fazendo a filtragem, e ainda poupando os rizomas preferidos para replantio, que são também os preferidos para alimentação<sup>16</sup>

### 3.7. PLANEJE DO PADRÃO PARA OS DETALHES

#### ***Não tome o todo pelas partes***

*O desejo do solo é Floresta*

A floresta, um dos ecossistemas mais comuns e ameaçados do planeta, é o padrão que a Permacultura busca aplicar à agricultura. As florestas e as agroflorestas (sucessionais e biodiversas) têm nas árvores *um* dos elementos. O *deserto verde* é feito de árvore, e nem por isso queremos reproduzi-lo: A árvore é o detalhe em ambos os casos. O padrão é o monocultivo, no caso do deserto verde ou a diversidade, (no tempo e no espaço) no caso da floresta.



No decorrer deste texto, trazemos *padrões* de formas e comportamentos das plantas que são informações utilizadas para estudá-las e classificá-las e entender e projetar o padrão de funcionamento dos agroecossistemas. Entender os padrões nos dá liberdade criativa para planejar ou redesenhar os nossos projetos, dos menores aos mais grandiosos.

Podemos fazer uma analogia com este princípio e uma roça de milho crioulo: o agroecossistema (um roçado agroflorestal) de milho branco e a espiga que sai com grãos coloridos. Ou mesmo uma espiga de grãos roxos e que tem uma semente amarela. Nestes casos, de seleção de variedades, a semente é um detalhe, o último a ser analisado. No caso da roça de

<sup>16</sup> Segundo a agricultora da Banca das Raízes, da Feira dos Agricultores Ecologistas, de Porto Alegre, os consumidores querem os rizomas menores e com tamanho uniforme, como já vimos também é preferido para os plantios. No resto do país

milho, ou de feijão, ou de toda a semente que quisermos reproduzir e que tenhamos mais quantidade de plantas, usamos a Seleção Massal. Esse é o jeito mais comum de selecionar variedades crioulas e mesmo cultivares industriais. Ela é feita a partir da roça, da lavoura, do conjunto de plantas.

Indicações para uma boa seleção *do padrão ao detalhe*:

- Importante conhecer o tipo de fecundação da planta (fecundação aberta/alógama ou autofecundação/autógama). Isso vai nos dizer sobre diversidade de características e tipos de isolamento para os quais devemos atentar.
- Raleio pós-germinação: dependendo do tamanho da área, do tempo e da semente disponível, vamos fazer a primeira seleção logo no início do ciclo, quando fizermos o raleio das plantas.
- Escolher 10% de todas as plantas. É muito importante que a seleção seja em toda a área. Ela deve ser feita a partir de um marco no ciclo da planta. Pode ser climático (tempestade, vento, seca ou chuva) ou período em que a planta está mais suscetível (normalmente o florescimento) Usamos fitas, cordão ou estaca para ir indicando as plantas que nos agradam, durante todo o ciclo.
- Depois de ter selecionado 1 a cada 10 plantas na roça, em plantas autofecundantes podemos ainda fazer mais uma seleção, deixando a marcação em metade das plantas (Num total de 5%). Selecionamos as com a aparência mais adequada ao que se deseja: porte, tamanho, estrato, vigor, quantidade de folhas/galhos. Muito importante que sejam selecionadas em toda a diversidade da área.
- Em alguns casos, como plantas pequenas que produzem muitas sementes vamos selecionar pequenas 'áreas' e não plantas. Também podemos selecionar áreas quando estivermos selecionando um consórcio inteiro, por exemplo: morango, alho, salsa, rúcula. A rúcula vai ser a primeira a oferecer sementes. Podemos manter o cultivo dela, replantando, enquanto as outras amadurecem. Assim vamos imitando a dinâmica de sucessão. No Quadro 4 é apresentado um esquema da seleção da germinação até o fruto.

Quando o produto vai ser colhido antes da semente (alface, rúcula, todas as folhosas e plantas de adubação<sup>17</sup>): as plantas vão sendo colhidas e mantemos as que foram previamente selecionadas (marcadas com fita). No decorrer do tempo, o espaço vai ampliando, permitindo que as plantas que ficaram saiam do período vegetativo para o reprodutivo.

Quadro 4: Observações e práticas de manejo da *seleção do padrão ao detalhe*

<b>Germinou</b>	R	<b>Cresceu</b>	L	<b>Floresceu</b>	S	<b>Frutificou</b>	<b>Amadureceu</b>
bem	A	porte	I	ciclo (precoce e tardio)	E	qualidade, sanidade,	sabor
uniforme	L	raízes	M	sanidade	L	vigor	cor
vigor	E	desenvolvimento	P	resistência climática	E	durabilidade	textura
	I		E		Ç		
	O		Z		Ã		
			A		O		

Fonte: elaborado pela autora

Quando a colheita para o consumo também é a semente, as plantas deverão completar o ciclo e as selecionadas previamente serão colhidas separadamente. Em qualquer das situações, é muito importante que avaliemos o lugar, façamos a leitura da paisagem. Reconhecer o que está acontecendo ao redor dessas plantas, com quem estão se desenvolvendo, qual a intensidade e durabilidade de exposição ao sol, vento e umidade, quais as interações a que estão submetidas.

Quando encontramos alguma planta muito diferente das outras, com características interessantes, e ficamos tentadas a reproduzir aquela genética, é fundamental fazermos essa análise do entorno, já que tais características podem ser originadas que alguma especificidade ambiental e não uma manifestação da genética da planta. A exceção não é a regra.

Deixe-se inspirar pela floresta.

---

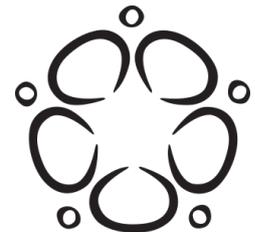
17 Normalmente a adubação verde é colhida, e entregue ao solo, quando está em floração e concentra o máximo de nutrientes disponíveis.

### 3.8. INTEGRE AO INVÉS DE SEGREGAR

#### ***A união faz a força***

*Se a melhor forma de cuidar de sementes é plantando, a segunda melhor é compartilhando.*

O integrar passa por concatenar os elementos, posicioná-los de forma que cada um deve exercer múltiplas funções e cada função ser apoiada por múltiplos elementos. As sementes podem ser secas em sacos de tecido, no varal, em panos estendidos, em caixas de papel ou no secador solar. O secador, o varal e os panos estendidos também cumprem outras funções.



E integrar compartilhando garante que mais gente esteja plantando a mesma semente. Essa prática amplia a quantidade de pessoas envolvidas nos processos de cultivo e também amplia a diversidade genética das plantas. Além disso, aumenta a diversidade de fenótipos produzidos a partir dos diferentes ambientes de cultivo.

Ainda que fiquemos atentas aos cruzamentos de variedades, mantendo separação no tempo ou no espaço é importantíssimo que façamos alguns cruzamentos de tempos em tempos. Trazer sementes de outras guardiãs para cruzar com as tuas. Presentear com sementes. Bombas de sementes podem ser ótimas em festas infantis!

Se o melhor jeito de guardar sementes é na terra, a segunda é compartilhando. Por essa razão, as redes e os coletivos são tão importantes.

Os espaços de troca de sementes são fundamentais. Eles podem ser grandes, formais e ampliados, mas também simples, pontuais e entre duas pessoas. Ter nossas sementes plantadas e cuidadas por outras pessoas garante que, caso alguém as perca, tenhamos onde conseguir mais. Esses encontros proporcionam o aumento da variabilidade genética e celebram o trabalho das guardiãs. Na Cartilha da Agrobiodiversidade do Centro Ecológico, tem uma indicação que - para mim - é o próprio símbolo

do princípio Integre ao invés de segregar. *Reunir sementes da mesma variedade trazidas pelo maior número possível de pessoas, de diferentes locais. Misturar tudo, e redistribuir.* (Centro Ecológico, 2006)

Uma das formas de promover esses espaços é através das feiras. Além das feiras de sementes, organizar bancas em feiras que já existem: bancas de sementes e mudas costumam ser bem-vindas em feiras da agricultura familiar nos municípios. O cartaz da Figura 8, foi feito para uma feira desse tipo, esporádica e itinerante. Ela dificilmente acontece sozinha, mas se junta ao que já está acontecendo. E quando formos comprar sementes, podemos gastar um pouco mais de tempo e comprar em feiras, de gente que cuida de semente e não de empresa. Isso pode servir de estímulo ou possibilitar que outras de nós possam se dedicar mais às sementes.

Figura 8: Cartaz da Feira de Sementes Crioulas e da Agricultura Urbana



Fonte : Cidades Germináveis - Acervo Pessoal

Figura 9: Cartaz da BiciColeta de Sementes



Fonte : a autora

Outra ideia que remete a integrar e não segregar é a BiciColeta de Sementes (Figura 9). Esse foi um mutirão de coleta de sementes que organizamos em Porto Alegre (RS): Uma ação direta pautando mobilidade, acesso à cidade, biodiversidade e regeneração.

Pensando nas estratégias de manutenção das características genéticas das sementes, quando falamos em *isolamento* parece ser

contraditório com esse princípio. Mas não o é quando falamos em *Isolamento no Tempo*. Para essa estratégia é fundamental que a gente conheça muito bem o ciclo da planta: o tempo que ela demora para nascer e florescer e por quanto tempo floresce. Essa fuga no tempo é independente de seu polinizador. Plantando cada variedade em momentos diferentes, vamos evitar que suas flores estejam disponíveis umas para as outras. Uma indicação geral seria espaçar, pelo menos, 30 dias entre a semeadura de uma variedade e outra. Qualquer uma das estratégias será muito facilitada se for planejada, articulada em conjunto com as pessoas que plantam na vizinhança.

Que tal articular um calendário de plantios na vizinhança? Muitas vezes plantamos as mesmas variedades que os vizinhos. Por exemplo, garantir que tenha espaço de 30 dias entre um plantio de uma ou outra variedade de milho, moranga ou abóbora. Ou quem sabe, implantar coletivamente, refeitórios para os polinizadores, com a implantação conjunta das bordas de flores nas divisas e caminhos das propriedades?

### 3.9. USE SOLUÇÕES PEQUENAS E LENTAS

***Quanto maior o tamanho, mais dura a queda***

***Devagar e sempre se vai ao longe***

*Aonde vamos com tanta pressa? Autossuficiência, independência e autonomia levam tempo*

Diminuir a velocidade, incrementar a simplicidade. Soluções pequenas e movimentar-se pouco. Velocidade extrema que produz ansiedade. Para manter a elegância com menos energia, temos que parar já.



Sementes raras, ou as sementes locais? Sementes locais, trocas locais. Estimule a rede de trocas e consumo local. Selecionar novas variedades ou mesmo produzir quantidade suficiente de uma determinada semente é algo que demora. Mesmo que se tenha acesso à muita

semente, no início, vale mais a pena começar com pouco e ir adaptando ou desenvolvendo a variedade adaptada ao local e principalmente ao manejo (sempre estimulando cultivos mais biodiversos e estratificados, até chegar à agrofloresta).

Usar sementes em vez de mudas é uma estratégia que simboliza este princípio, que é o oposto complementar de 'Obtenha rendimentos' no que toca a velocidade. Quando plantamos por semente não pulamos etapas. Vai demorar mais tempo, mas vão durar mais tempo. São implantações mais baratas, demandam menor trabalho para semeadura, possibilita que avaliemos as plantas mais adaptadas e que selecionemos quem fica e quem vai servir ao solo.

Ter uma casa de sementes também leva tempo. É fundamental começar pequeno. Proponha as feiras, para que os momentos de trocas aconteçam. Assim se cada uma se responsabilizar por poucas variedades, garantimos a manutenção, com qualidade, de muitas. Mais vale poucas sementes saudáveis do que muitas sementes inviáveis, velhas e estragadas.

#### Saúde das sementes:

- Água quente para estimular a sanidade das plantas: diversas doenças que se manifestam nas semente ou na planta podem ser evitadas usando um tratamento simples que consiste em deixar a semente imersa em água quente (50°C) por 30min, em uma garrafa térmica (Emater/RS, 2000). Depois, escorrer e deixar secar à sombra. Expôr ao sol, depois de seca, por 1h e embalar.
- Cinza para cicatrização dos cortes em tubérculos e rizomas: Antes do plantio (ou se for armazenar) polvilhar os cortes com cinza. Ajuda na cicatrização e fortalece a planta em relação à doenças.
- Cinza ou pó de plantas repelentes nas embalagens de sementes: encher o pote/garrafa com a semente e completar com a cinza. Ela preenche os mínimos espaços, ocupando o lugar do oxigênio.
- Água para as brocas das bananeiras: Deixar os rizomas da bananeira debaixo d'água por 1 dia antes de plantar.

Usar plantas como principais recuperadoras do solo.

Temos inúmeras experiências práticas, populares e trabalhos acadêmicos apontando o benefício do uso de plantas na recuperação de solos. Os sistemas multiníveis falam em foco na fotossíntese. Usar a

Ilustração 5: Feijão-guandú



Fonte: Luise Brolese

capacidade das plantas para produzir matéria-prima para o que for necessário. Cuidar e recuperar o solo demora. Veja uma planta crescer. Árvores que duram mais tempo, demoram mais a crescer. Árvores de crescimento rápido têm madeira que se decompõe mais rápido. Plantar, junto, árvores com adubação verde. Usar as plantas como recuperadoras de solo demora, mas usa-se menos recurso externo, dá sementes e algum alimento, muitas raízes no solo, matéria orgânica das folhas, estratifica o sistema,

aparecem flores para os polinizadores. Feijão, de árvore! O feijão-guandú (Ilustração 5) é muito versátil. Planta de *serviço*, quebra-vento, cria floresta, comestível, medicinal. Com raízes pivotantes maravilhosas. Dá semente o tempo todo. A principal função dele é como adubo verde, como regenerador do solo. As outras todas (feijão comestível, quebra vento, medicinal) são secundárias. Ele tem raízes que fazem um trabalho impressionante. Primavesi nos disse: “se a laje<sup>18</sup> for profunda e dura tem que ser guandu [...] é preciso ficar dois anos no campo” (2020, p. 20). Ou seja, ele faz um trabalho incrível de recuperação do solo, mas demora, mais que uma ou duas safras. Precisa se manter no solo por, pelo menos, 2 anos. Mas com sua versatilidade, durante esses dois anos poderemos contar com suas flores para os polinizadores, colher muito feijão para comer, muita semente para plantar, e ainda vai disponibilizar muita matéria orgânica no solo. E, sendo uma leguminosa vai ter aportes de máxima qualidade. As plantas leguminosas não só acumulam nitrogênio no solo, como aceleram a mineralização da biomassa, elevam o

---

18 Compactação do solo

aproveitamento do Nitrogênio e disponibilidade de outros nutrientes (Pinheiro, 2018). A cada ano o solo melhora. Para guardar as sementes de guandu, de um momento para o outro, temos experimentado óleo essencial de anacaita, a partir do trabalho de Rodrigues, (2023), que tem apresentado bons resultados afastando os insetos sugadores que são tão comuns.

Que tal usar estratégias que evitem os problemas, ao invés de pensarmos em como solucioná-los? A melhor delas é a valorização da diversidade, que proporciona a autorregulação dos agroecossistemas, ofertando boas condições de interação e aclimatação das plantas, além de prover companhia às mesmas e melhorar o solo.

### 3.10. USE E VALORIZE A DIVERSIDADE

***Não ponha todos os seus ovos em uma única cesta***  
*Diversidade é estabilidade*

Com este princípio é óbvio, e acertado, pensarmos na diversidade de plantas e cultivos, como contraponto aos monocultivos que estão nos levando ao colapso ambiental. Mas, o princípio vai além da diversidade biológica. O objetivo é, também,



tratar o que a Vandana Shiva chama de *monoculturas<sup>19</sup> da mente* (2003) que chegam antes dos monocultivos e estraçalham as diversidades, biológicas e culturais. Então, o caminho é valorizar a diversidade de formas, interações e funções dos elementos da natureza. A diversidade de estruturas, de seres, de arranjos, estratégias, interações. É importante compreendermos e valorizarmos a diversidade de culturas e formas de organizar a vida.

Esses aspectos nos trazem versatilidade, adaptabilidade e segurança. Assistir ‘natureza e cultura’ amalgamadas nos mostra os aprendizados e ‘invenções’ que podem ser usados para construir novas

<sup>19</sup> Movimentos Sociais da América Latina tem optado por referenciar ‘monocultivos’ ao invés de monoculturas, por considerarmos as plantas e plantações e não as pessoas e suas culturas.

variedades e arranjos, inclusive de jeitos de viver e se organizar. O olhar para a agrobiodiversidade e a valorização dos diferentes saberes anda bem junto disso. Olhar para as sementes e saber que ali, além da diversidade genética e de toda a energia armazenada, há diversidade de conhecimento produzido na interação das agricultoras com as sementes e com o lugar.

Quantas variedades de feijão conhecemos? Elas são plantas autofecundantes e só no Rio Grande do Sul, contam com mais de 130 variedades identificadas (Benetti *et al.*, 2006). São fontes importantes de proteína e compõem o prato clássico no Brasil. Também são muito frequentes como adubação verde, pois muitas delas têm suas raízes associadas a microorganismos fixadores de nitrogênio.

E de milho, ou tomate, quanto conhecemos? Até a famigerada soja, tem variedades crioulas. Na publicação da Comissão Pastoral da Terra, foram identificadas 12 variedade de soja crioula.

E por falar em soja... hesitamos em trazer este assunto aqui, já que a Permacultura se propõe a não lutar contra, mas ofertar soluções. Porém, há questões inegociáveis e, no que toca à agrobiodiversidade, 'transgênicos' é uma delas. Os transgênicos começaram a ser cultivados no Brasil, legalmente, em 2003<sup>20</sup>. Desde lá, a falta de informação, escassez de experiência e principalmente, monopólio e interesse das megacorporações do agronegócio já eram preocupação, inclusive entre permacultores (Pedrosa, 2003). Altamente dependente de agrotóxicos, apesar das corporações investirem muito em pesquisas que digam o contrário, há centenas de trabalhos científicos alertando sobre os riscos dos transgênicos (Zanoni; Ferment, 2011). Seja para a vida do solo, insetos e outros animais, ou para a agrobiodiversidade, em função das contaminações e perda de agroecossistemas, seja para as pessoas, com alergias severas e outras doenças associadas. Além disso, hoje, 98% das sementes transgênicas são desenvolvidas para serem 'resistentes a herbicidas' ou produzir 'toxinas para insetos ou micro-organismos'

---

20 A primeira variedade transgênica foi a Soja RR. Logo depois, o milho bt, bt foi liberado e a situação - em relação à contaminação genética agravou-se, já que o milho é planta de fecundação cruzada.

(Ferment *et al.*, 2015) que só são ‘pragas’ originadas justamente por causa dos monocultivos. É atacar “um problema” criando muitos outros e sem solucionar as causas. Os transgênicos são o contrário dos caminhos da permacultura em relação à autonomia, autossuficiência, propostas de soluções ecológicas e tantos outros aspectos.

Por outro lado, temos as sementes crioulas, que há milhares de anos vêm passando também por seleções e manejos. Mas a questão é: quais os objetivos dessas seleções? Não é apenas produtividade ou resistência. São muitos os fatores observados nos processos tradicionais de seleção e melhoramento. Eles têm a ver com os manejos, com os gostos, com a situação de clima e solo, mão de obra, enfim, sempre uma diversidade de necessidades e desejos estão em jogo. Temos percebido que ainda nos faltam informações sobre as respostas das plantas em relação aos sistemas agroflorestais. Apenas poucas plantas foram pesquisadas

*Muvuca de Sementes*: Pode ser sinônimo de bagunça<sup>21</sup>. Para algumas pessoas é até pejorativo. Mas o que chamamos Muvuca de Sementes é uma técnica, apreendida com a própria floresta e que acelera os processos de regeneração de áreas degradadas, por exemplo. Em uma muvuca há sempre muitas sementes misturadas, diversas em tamanho, quantidade e estágio sucessional. E podem ainda estar misturadas com algum tipo de substrato (composto, serrapilheira). Temos experimentado essa medida: 60% (em volume) de sementes de plantas pioneiras (placenta 1 e 2) de ciclo curto e médio (entre ervas, arbustos e árvores) os 30% restante de árvores e arbustos de ciclo médio e longo, as secundárias e clímax. Isso para plantarmos uma Floresta, com semente!

Em algumas áreas atingidas pelas enchentes<sup>22</sup> do ano passado, fizemos núcleos de regeneração, com muvuca de sementes de vários estágios de sucessão. Durante os meses seguintes fomos vendo aparecer alguns capins, erva-de-bicho, tagetes, lágrima-de-nossa-senhora, lírio-do-brejo. Depois vieram a macela, a carqueja, assa-peixe e porongos e junto

---

21No dicionário aparece como: “Agrupamento ruidoso de pessoas que estão se divertindo, geralmente composto por jovens” (Muvuca, [s. d.]

22 A primeira e mais devastadora, pelo menos aqui no município, foi em 15/06/2023

com elas o rebrote de várias árvores. Agora tem a grandíuva, a aroeira, a capororoca. Tudo isso aconteceu em 1 ano.

Ainda tem as plantas medicinais nativas e espontâneas (e seus óleos essenciais são outra riqueza a ser desvendada). Plantas espontâneas ou nativas que possuem, muitas vezes, compostos aromáticos muito semelhantes aos óleos essenciais cultivados em monocultivos e/ou importados: *Essa aqui é a nossa melaleuca*: a Anacaita compartilha compostos com a Melaleuca. A Murta com Eucalipto Glóbulos. Temos a salva-da-gripe, o cidró de árvore, o capim-limão nativo: todas compartilham de compostos semelhantes e em infusão são usados com os mesmos objetivos que o capim-limão. Mas, é mais fácil encontrar muda de melaleuca, eucalipto e capim-limão, do que anacaita, murta ou capinzinho.

Como seria se conseguíssemos nos dedicar à alimentação e saúde usufruindo de diferentes plantas, que crescem sem grandes esforços e insumos? Manejar as plantas espontâneas, a diversidade de raízes, a diversidade de cultivos, a diversidade entre as pessoas e culturas.

### 3.11. USE AS BORDAS E VALORIZE O MARGINAL

***Não pense que você está no caminho certo só porque todo mundo segue por ele.***

*A diversidade se faz no encontro.*

As bordas e margens têm uma riqueza de interações inimaginável. Ali onde cooperação e competição acontecem, há muita interação. Seja no solo vivo, que é a margem entre a atmosfera e o campo mineral. Nas bordas e margens, onde há trocas entre dois campos, sempre há produtividade e inventividade.



Pensando em plantas, são as rudeirais, as que nascem nas beiras de estradas, as marginais plantas daninhas, as PANC, que nos vêm a mente quando pensamos em bordas. A beira do rio, a beira do mato. Outras

*bordas* presentes na agricultura são a *serrapilheira* que contém as folhas recém caídas e a matéria orgânica que já foi degradada e também uma infinidade de seres vivos. A *rizosfera* com suas raízes que têm pouquíssima massa (em relação à área de superfície) e que com sua grande área de borda faz as trocas de água, gases e nutrientes, com a vida espetacular que está associada a ela. Tem também a *filosfera*, que é a interface entre as folhas e o ar. Ela é menos *famosa*, mas igualmente diversa em seres, interações e funções.

Na produção de sementes, a recomendação é justamente a de não colhermos 'sementes' nas bordas do cultivo. Porque ali, nas bordas, o risco de ter chegado pólen de *outros cantos* é maior. Mas também porque as plantas que estão nas bordas podem ter desenvolvimento e comportamento diferente, pelas quantidades de interações 'extra' que têm por ali. Pode ser bom, pode não ser, mas como estamos dentro de um campo de conhecimento que se propõe a ser propositivo, vamos olhar para as bordas como solução: é nas bordas que vamos encontrar variações. Podemos ter as bordas em outra perspectiva.

Ótimas formas de isolar as plantas entre si e dos polinizadores são as barreiras vegetais: podem ser florestas, quebra-ventos, cercas vivas. Usar faixas de cultivo especificamente para ofertar aos polinizadores, mantendo permanentemente essas faixas floridas: se eles têm comida farta e acessível, não vão circular de um cultivo ao outro. Uma sugestão em relação a isso é *planejar*: montar um calendário de floração e ter, em cada faixa, flores para todos os meses do ano. Dá pra manter o banquete dos insetos com cosmos, tagetes, lippia, justiça, manjerição, guandú, alfavacas, mil em ramos, calêndula, amaranto, malva, vinagreira, margaridão, mamona e celósia. Com essas plantas temos flor durante o ano todo.

Usar as *marginalizadas "plantas daninhas"* para regenerar o solo, que também é marginal, fazendo a transição entre o mundo mineral e a atmosfera. Plantar para o solo, enriquecer, alimentar e ter o *apoio* de

todas elas: rústicas, marginais, rudeirais, as juquira, mato, as PANC (plantas alimentícias não convencionais).

As PANC foram batizadas por Irany Arteché e popularizadas a partir do trabalho de Valdely Kinnup (Kinupp, 2014). Hoje, juntamente com as flores comestíveis, flutuam entre a gourmetização e a autossuficiência ou mesmo sobrevivência. Deixou de ser um nicho da alternatividade, ou da necessidade, e está atualmente presente em restaurantes finos. Mais pela exotização do que qualquer outro fator. Já conversamos muito sobre isso e escutamos de mulheres que passaram por situações de privação em relação à alimentação: *já comi beldroega, agora eu quero rúcula, alface*. Nos perguntamos, não-convencionais para quem?

Por outro lado, em hortas urbanas, onde os recursos à agricultura são muito mais escassos (visto que desperdiçamos quase toda a riqueza de resíduo orgânico que produzido na cidade) as PANC fazem o sucesso da produção desses espaços, porque normalmente, elas são mais rústicas e produtivas (Kinupp, 2014). Com as recentes secas extremas, seguidas por chuvas nunca antes vistas, muitas das PANC são as que sobreviveram nas hortas e estão voltando às bancas das feiras das agricultoras ecologistas.

Aqui usamos, incentivamos, estudamos, cultivamos e, dispersamos sementes delas. Mais pela sua rusticidade e pela contestação do que pela exotividade. Nesse sentido, é fundamental incentivarmos o consumo e reprodução dessas plantas. Ainda são poucas as suas sementes que encontramos nas feiras de sementes, a não ser nas que têm a *banca PANC*. Pode haver a argumentação de que elas não alimentam, no sentido de *encher a barriga*. Mas são fonte importante de sais minerais, vitaminas e, inclusive, proteínas (Kinupp; Barros, 2008) que não encontramos com facilidade em alimentos ricos em carboidratos. Elas simbolizam muito bem essa valorização do marginal. A potência do que é marginalizado.

### 3.12. SEJA CRIATIVO E RESPONDA ÀS MUDANÇAS

***Ter visão não é ver as coisas como elas são hoje, mas como elas serão.***

*Importante estarmos prontas para usar as clareiras.*



O último princípio reforça o objetivo de planejar (e ter princípios que nos orientem) mas também estarmos abertas para as mudanças dentro dos planejamentos e sempre atentas às oportunidades que elas podem nos oferecer. Reconhecendo a impermanência e valorizando às mudanças, podemos desenvolver flexibilidade e resiliência. Essas mudanças podem se manifestar de muitas formas e em todos os *campos*. Pode acontecer nas estruturas construídas, como uma estufa mal setorizada, que aquece muito e fica inadequada para as plantas: abrem-se saídas de ar quente na parte de cima e vira um secador de sementes (frutas, ervas, lenha).

Ou às vezes uma planta nasce ou se desenvolve diferente das outras e uma nova variedade pode estar surgindo, caso sejam plantas autofecundantes. Essa mudança pode acontecer como cruzamento espontâneo por um polinizador trazendo pólen de outra variedade (mais fácil se essa planta estiver nas bordas) ou manifestações da interação com o lugar. Em ambos os casos, é bem importante registrar o que se sabe sobre aquela planta: de onde veio a semente, como foi o cultivo, as condições ambientais e climáticas, etc.

Acreditamos que a sucessão ecológica seja uma boa referência para este princípio. Ela é a transformação que os lugares, sem intervenção humana, vão passando, ao longo do tempo. Mudanças interconectadas no solo e clima influenciados e influenciando diferentes formações vegetais. *Quando uma árvore cai, abre uma área de clareira na floresta: daí que podem brotar as batatas de crem que estavam desaparecidas da região.*

Na Permacultura se incentiva manejar esse processo, fazendo agricultura a partir dele, o que chamaram de Sucessão Permacultural (Mollison; Holmgren, 1983). Hoje chamamos agrofloresta. A partir desse conceito da Ecologia e, quem sabe, das propostas da Permacultura, Ernest

Goetsch, propôs uma adaptação (Rebelo; Sakamoto, 2022) (Quadro 3) que tem sido assumida por muitas de nós como uma forma adequada de olhar para a sucessão, nos trópicos.

Quadro 5: Sucessão Ecológica e Sucessão Agroflorestal

<b>Tempo</b>	<b>Ecologia</b>	<b>Agrofloresta</b>
Até 6 meses	Pioneiras	Placenta 1
Até 2 anos		Placenta 2
Até 15	Secundárias iniciais	Secundária 1
Até 30	Secundárias tardias	Secundária 2
Mais de 30	Clímax	Clímax

Fonte: elaborado pela autora

Holmgren (2012), demonstra como a agricultura convencional se equipara a um primeiro momento da sucessão natural: máxima perturbação com espécies herbáceas colonizadoras que rapidamente devem cobrir o solo. O problema é que quando completam esse primeiro ciclo, voltam ao início: revolvimento de solo, espécies herbáceas colonizadoras que rapidamente devem cobrir o solo. Aí, as plantas *mais fortes*, para um *tratamento de emergência* começam a aparecer, porque o curso natural é que as etapas de sucessão avancem.

Pensar os sistemas agroflorestais sucessionais onde tenhamos planos, como no quadro 6, e ideia de quanto tempo levaremos para chegar ao estágio sucessional onde vamos obter os maiores rendimentos, é um exemplo. E permitir que eles possam também nos conduzir. Ainda no Quadro 6, certamente, tem elementos que vão sair antes do previsto, e outros que ficarão por mais tempo. Alguns vão entrar no sistema por nossas mãos, talvez por outros animais ou a partir do próprio solo que, além de borda, é “capital natural” (Holmgren, 2012) e tem seu próprio banco de sementes. Se tiver espaço (sol e solo) sementes vão germinar e plantas vão se desenvolver e isso é ótimo, afinal, não queremos apenas 4 espécies de plantas se desenvolvendo no local em cada estágio.

Quadro 6: Exemplos de consórcios segundo estrato e grupo sucessional

<b>Estrato</b>	<b>120 dias</b>	<b>2 anos</b>	<b>30 anos</b>
<b>Emergente</b>	Gergelim	Mamão	Araucária
<b>Alto</b>	Tomate	Guandu	Erva Mate
<b>Médio</b>	Abobrinha	Inhame	Jaboticaba
<b>Baixo</b>	Batata doce	Açafrão	Limão bergamota

Fonte: elaborado pela autora

Concluindo essa explanação acerca dos princípios da permacultura e do manejo de sementes, a seguir falamos sobre outros dois aspectos fundamentais no planejamento permacultural, com aplicações bastante eficientes no manejo das sementes

## 4. PLANEJAMENTO POR SETORES E ZONAS

O planejamento na Permacultura usa a noção de setores e zonas energéticas que Holmgren (2012), afirma que são os conceitos mais compreendidos e aplicados do *design* permacultural. Isso pode ser explicado pela familiaridade (ainda que cada vez menor) que temos com as energias externas (sol, vento, chuva...) e a funcionalidade que as zonas energéticas apresentam em qualquer âmbito.

### 4.1. SETORES

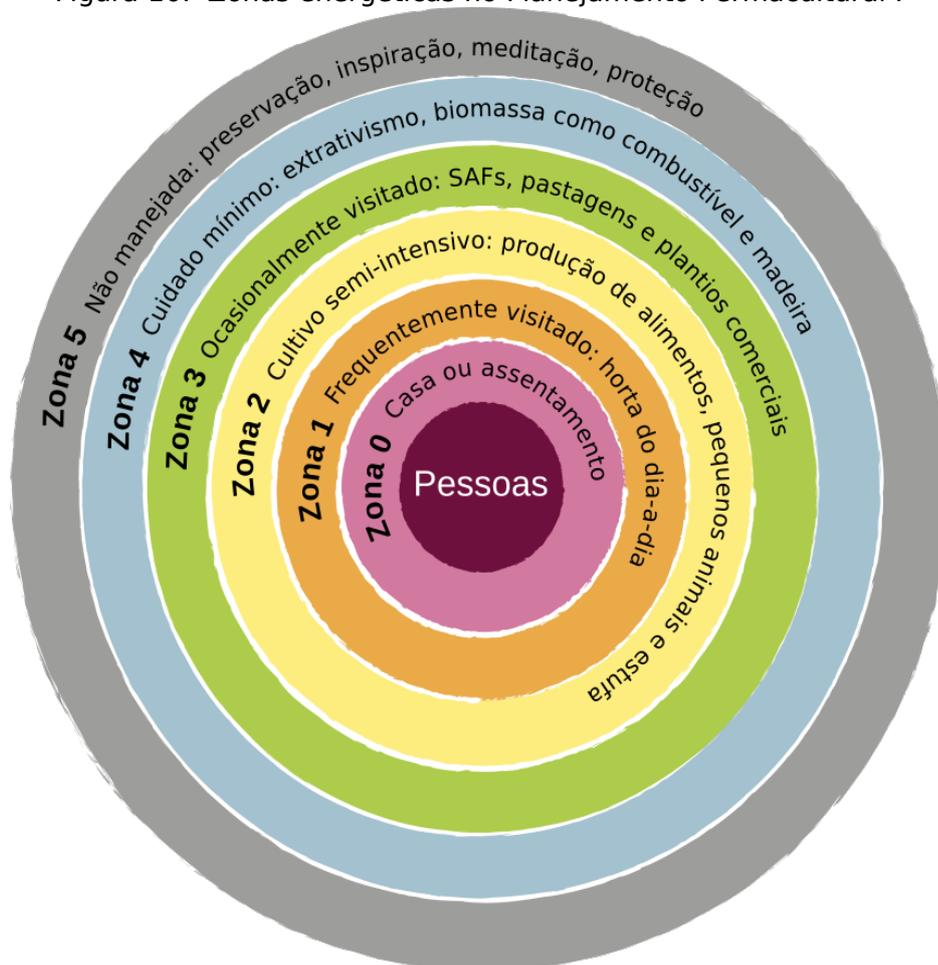
São as influências externas. Fluxos e forças que interagem, atuam, influenciam nosso lugar ou sistema. Podem ser ecológicos, econômicos ou culturais. Setores comumente identificados, que são importantes para pensarmos a reprodução de plantas:

- Sol: ainda que usemos a estratificação para os cultivos, a inclinação, intensidade e exposição à luz solar é determinante no planejamento;
- Comportamento dos ventos: ventos secos para a secagem das sementes. Para ventos fortes devemos proteger as áreas de cultivo. Já para ventos constantes devemos avaliar a direção e vizinhança, quais polens e venenos podem trazer.
- Chuvas: a direção nos diz onde posicionar os secadores.
- Umidade: entender quais meses são mais úmidos para priorizar a secagem e escolher quais métodos usar.

### 4.2. ZONAS ENERGÉTICAS

O zoneamento permacultural (Figura 10) é definido por intensidade de uso (frequência de visita/manejo, por exemplo), numa vista global do lugar a ser planejado. Esse lugar pode ser uma comunidade ou um sítio, uma área de produção de sementes ou uma casa de sementes. Até a pequena caixinha onde as sementes são armazenadas. Sempre posicionadas em relação a uma Zona 0 (pessoal, doméstico, íntimo, próximo, intensivo) em direção à Zona 5 (comunitário, selvagem, público, distante, extensivo).

Figura 10: Zonas energéticas no Planejamento Permacultural .



Fonte: Wikimedia Commons.

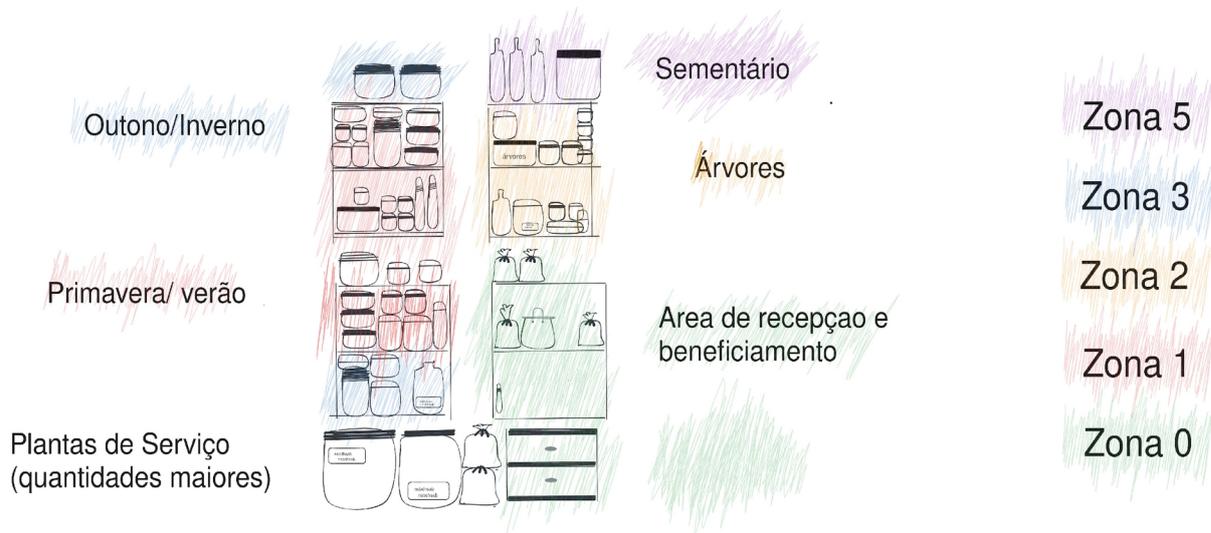
Zoneando elementos e estruturas, considerando os setores (como controle dos fluxos energéticos), ampliamos a eficiência do trabalho humano.

O mesmo pode se dar no armazenamento das sementes, por exemplo, que pode ser uma casa, baú, arca, banco, armário, caixa, casa, enfim, o abrigo das Sementes Livres. É importante pensar na organização do espaço, independente do tamanho da coleção de sementes, as que se quer manter ou conhecer. A organização, identificação e manutenção frequente, são as principais ações de sucesso no armazenamento.

Usar o zoneamento permacultural mantém nossa *caixinha* ou *casa de sementes* bem organizada. A seguir, podemos acompanhar o zoneamento de uma pequena casa de sementes. É um armário

posicionado na face sul, (Figura 11) dentro da Zona 0 do sítio. Aqui os elementos (sementes) mudam de zona conforme a época de plantio. A zona é definida pela facilidade de acesso. E os elementos mudam de zona porque a necessidade de acesso deles, muda com as estações.

Figura 11: Zoneamento Permacultural da pequena Casa de Sementes



Fonte: elaborado pela autora

#### 4.2.1. Zona 0

De manejo intensivo e diário. É onde ficam as sementes que estão sendo colhidas e secas e todos os materiais de armazenamento (potes, sacos, etiquetas, e bioinsumos - pós de plantas, cinza peneirada, preparados homeopáticos).

#### 4.2.2. Zona 1

De manejo diário, comportam as sementes da época. As que estão sendo plantadas no momento. Algumas, como o feijão-gandu, a beterraba, o cosmos e tagetes estão sempre nesta zona porque são semeadas cotidianamente.

#### 4.2.3. Zona 2

Visitada frequentemente, é o lugar das sementes de árvores, que são plantadas com frequência, independente da época (pois são semeadas no viveiro, direto nas áreas de cultivo ou em bombas de sementes).

#### **4.2.4. Zona 3**

Ocasionalmente manejada; aqui ficam aquelas que começarão a ser semeadas nos dias ao redor do próximo equinócio. Como ainda faltam alguns meses, estão posicionadas em local de menor acessibilidade, como as partes mais altas do armário.

#### **4.2.5. Zona 4**

Não está no desenho, mas sim dispersa pelo terreno: onde estão as plantas com sementes recalcitrantes, matrizes de estacas, bulbos e tubérculos. É importante termos bem nítido onde elas estão. Um mapa ou o apontamento no caderno, ou uma estaca de marcação ajuda. Afinal, várias dessas secam suas folhas e desaparecem de nossos olhos durante o inverno.

#### **4.2.6. Zona 5**

Acesso sob demanda. Aqui fica a coleção, o mostruário. Uma vez ao ano faço a troca das sementes e outras 2 ou 3 vezes levo ele para alguma feira.

Ainda, no planejamento permacultural, damos atenção especial aos elementos que compõem (ou vão compor) o espaço, sistema ou projeto. É importante atentarmos para o fato de que estes elementos têm necessidades e cumprem diferentes funções<sup>23</sup>. Mais de uma, inclusive. E que todas as funções devem ser cobertas por mais de um elemento.

A seguir, as funções identificadas nas plantas citadas no texto:

Adução verde; Alimentação animal/fორragem; Alimentação humana; Alimento da fauna silvestre; Alimento para polinizadores; Aromática; Bebidas; Bioinsumo; Energia; Fibra; Quebra-vento; Regeneradora de solo; Tintórea.

Isso nos garante que ninguém será imprescindível e nem exclusivo e facilita que lidamos com mudanças e transformações inesperadas. São perguntas muito importantes de se considerar ao tomar a decisão de inserir ou excluir algum elemento.

<sup>23</sup> No livro Permacultura Um, falavam em 'produtos da permacultura' classificando em níveis de utilização de tecnologia empregada e diferenciando de propriedades intrínsecas dos sistemas biológicos (Mollison; Holmgren, 1972).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de construção deste trabalho foi uma retomada de temas importantes, que são muito presentes em minhas práticas cotidianas, mas sobre as quais não me debruçava em estudos teóricos há algum tempo. Foi muito bom, embora exaustivo, retomar conceitos de botânica, fisiologia e bioquímica. O debruçar-se à Permacultura também: foi curioso perceber como minha leitura de dez (Holmgren, 2012) e vinte (Mollison; Holmgren, 1983; Mollison; Slay, 1998) anos atrás mudou. Fiquei satisfeita com os aprofundamentos que alcancei nos diferentes textos. Atribuo isso às minhas vivências e ao amadurecimento profissional, e também ao Curso de Especialização em Permacultura. Afinal, foram 18 meses de estudos dirigidos.

Essa sistematização de leituras, vivências, práticas e análises teve um contexto conturbado: trabalhos, pouco tempo, plantio de outono, enchente, muitas pessoas queridas em sofrimento, plantio de outono (outra tentativa), indefinição do projeto, trabalho, enchente (outra vez), escrita. falta luz, escreve à mão. À mão! lendo livro de papel (se surpreendem!). Debulha semente. Ainda não tem luz. Segue. Artesanal. Muda o formato. Refaz.

O *grande tema* sempre ficou entre permacultura e sementes, mas andei por diferentes perguntas e formatos. Tenho ilustrações, gráficos e quadros para um bom guia de sementes na Permacultura. E, seguindo o princípio que nos diz para reagirmos e aproveitarmos bem as mudanças, cá estamos.

Além dessas questões, tem a proposta da Permacultura de não apontar os problemas mas propor soluções. Decidi seguir essa estratégia, que foi bastante desafiadora, talvez a mais desafiadora. Ainda mais quando se é mulher, nessa época, no Sul do mundo. Este trabalho foi escrito entre março e junho de 2024, na zona rural de uma pequena cidade no interior do Rio Grande do Sul. Difícil não apontar todas as violências que o machismo e o patriarcado, de braços dados com o capitalismo, produzem cotidianamente. Os silenciamentos, tantos. O negacionismo climático do Estado e também da população. Mais veneno

na comida. Mais transgênico. Sempre, o agronegócio cruel, mesquinho, sempre. Os corpos das mulheres mais uma vez sendo peça de negociata política. Os insuficientes direitos sobre nossos próprios corpos, ameaçados. Eu não esqueci e nem ignorei nada disso.

Recebi a estratégia de “foco nas soluções” como uma sugestão. Não de silenciar, mas uma *licença* para ocupar esse tempo-espço para falar sobre coisas bonitas que envolvem nossas sementes, nossos corpos, o solo vivo, as florestas. Quando decidi assumir essa *licença*, tive a sensação de alívio. Poder falar sobre coisas boas em meio a tanta tristeza. Falar com mulheres<sup>24</sup> sobre o que aprendi com outras mulheres, com muitas leituras, com muita semente na terra e sobre coisas que podem nos ajudar em nossas tarefas de cuidado com as sementes, mas também, com o autocuidado, como viver bem. Não se machucar, aproveitar *bem* a nossa energia. Ter tempo e tranquilidade para contemplar. Acredito que Autonomia em relação aos nossos corpos passa por aí também.

Por fim, é preciso dizer que tive dúvidas se fazia sentido, ainda, falar sobre semente e *essas coisas*. Pois agora, finalizando essa monografia, tecida em meio ao caos climático, recebi um pedido: apoiar na reconstrução da casa de sementes de camponesas afetadas pelas enchentes. Assim, que temos muito trabalho pela frente!

Desejo que este texto apoie este e outros processos de reconstrução de autonomias, onde os princípios permaculturais nos orientam para uma vida mais simples e confortável, mais fácil de viver em tempos difíceis como os que estamos vivendo, e os que ainda estão por vir. Estes mesmos princípios também nos qualificam para melhorar os cuidados com as nossas preciosas sementes. Que estes saberes e a articulação entre eles ecoe.

---

24 Usar o pronome feminino durante todo o texto foi uma escolha fácil: falar com quem costuma estar atenta a mim. São as mulheres as que participam de oficinas, mutirões, cursos e rodas de conversa onde compartilho meus conhecimentos e reflexões.

## 6. GLOSSÁRIO

- Alógamas: Plantas que tem fecundação cruzada. O pólen de uma planta, obrigatoriamente, vai fecundar o óvulo de outra planta.
- Autógama: Plantas que tem autofecundação. O pólen de uma planta vai fecundar o ovário da mesma planta.
- Fenótipos: aspectos físicos da planta.
- Filosfera: Região ao redor das folhas. Contato entre planta e ar, repleta de microorganismos.
- Fotoblástica: influência da luz na germinação das sementes.
- Geotropia: tendência da planta crescer em direção ao solo, para baixo.
- Matriz: a planta selecionada (por características ou por oferta) que dá origem as outras.
- Ortodoxas: sementes que sobrevivem à secagem.
- Piruá: o milho de pipoca que não estoura.
- Plântula: Planta bem jovem, logo depois que germina, antes de se tornar uma muda.
- Recalcitrantes: Sementes que não sobrevivem à secagem.
- Rizosfera: região ao redor das raízes. O contato entre solo e planta, repleta de microorganismos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 6 ago. 2003. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/L10.711.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.711.htm). Acesso em: 15 jun. 2024.
- BENETTI, A. *et al.* **Conhecendo e Resgatando Sementes Crioulas**. Porto Alegre: Comissão Pastoral da Terra/RS, 2006.
- CARSON, R. **Primavera Silenciosa**. [S. l.]: Editorial Pórtico, 1966.
- CENTRO ECOLÓGICO. **Cartilha da Agrobiodiversidade**. [S. l.: s. n.], 2006.
- EMATER/RS. Dica Agroecológica: Tratamento hidrotérmico de sementes de hortaliças. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, [s. l.], v. 1, n. 3, 2000.
- FERMENT, G. *et al.* **Lavouras transgênicas: riscos e incertezas: mais de 750 estudos desprezados pelos órgãos reguladores de OGMs**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2015. (Nead debate, v. 26).
- FUKUOKA, M. **A Revolução de Uma Palha - Uma Introdução à agricultura selvagem**. [S. l.]: Via Optima, 2001.
- DAVID HOLMGREN, THE CONTEXT THAT PERMACULTURE EMERGED. Direção: Expedição Pacha. [S. l.: s. n.], 2018. Disponível em: [https://yewtu.be/watch?v=BOhQytVos\\_k](https://yewtu.be/watch?v=BOhQytVos_k). Acesso em 28 de março de 2024.
- HOLMGREN, D. **Permacultura: princípios e caminhos além da sustentabilidade**. [S. l.]: Via Sapiens, 2012.
- KINUPP, V. F. **Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas**. [S. l.]: Instituto Plantarum De Estudos Da Flora Ltda, 2014.
- KINUPP, V. F.; BARROS, I. B. I. D. Teores de proteína e minerais de espécies nativas, potenciais hortaliças e frutas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, [s. l.], v. 28, n. 4, p. 846-857, 2008.
- LONDRES, F. A nova legislação de sementes e mudas no Brasil. [s. l.], 2006.
- MEADOWS, D. H.; CLUB OF ROME (org.). **The Limits to growth: a report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind**. New York: Universe Books, 1972.

- MOLLISON, B.; HOLMGREN, D. **Permacultura Um**. [S. l.]: Tagari, 1983.
- MOLLISON, B.; SLAY, R. M. **Introdução a Permacultura**. [S. l.: s. n.], 1998.
- MUVUCA. [S. l.], [s. d.]. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/muvuca/>. Acesso em: 12 jun. 2024.
- O MITO DA RECICLAGEM. Direção: BBC. [S. l.]: BBC, 2022. Documentário (46:13). Disponível em <[https://www.youtube.com/watch?v=JbjlyC\\_rONw](https://www.youtube.com/watch?v=JbjlyC_rONw)>.
- PAZ, E. A.; BASSAGODA, M. J.; FERREIRA, F. **Yuyos: uso racional de las plantas medicinales**. Tercera edición. Montevideo, Uruguay: Fin de Siglo Editorial, 2008.
- PEDROSA, I. O Caldeirão dos Transgênicos. **Permacultura Brasil - Soluções ecológicas**, [s. l.], v. 13, p. 27, 2003.
- PINHEIRO, S. **Agroecologia 7.0 Bombeiro Agroecológico**. Porto Alegre: Juquira Candiru Satyagraha, 2018.
- PINHEIRO, S. **Cartilha das Sementes**. Porto Alegre: Juquira Candiru, 1999.
- PINHEIRO, S. **Cartilha sobre Transgênicos**. [S. l.]: Juquira Candiru, 1998.
- PRIMAVESI, A. M. **Cartilha da Terra**. [S. l.]: Expressão Popular, 2020. (, v. Série Ana Primavesi).
- REBELO, J. F. dos S.; SAKAMOTO, D. G. **agricultura sintropica segundo Ernest Goetsch**. [S. l.]: Edições Aguará, 2022.
- RODRIGUES, J. **Coletivo de mulheres camponesas, produção de extratos vegetais e potencial de uso no milho agroecológico**. 2023. - Universidade Federal de Viçosa, [s. l.], 2023.
- SANTILLI, J. **Agrobiodiversidade e direitos dos agricultores**. São Paulo: Peirópolis, 2009.
- SHIVA, V. **Monoculturas da mente**. [S. l.]: Gaia, 2003. Disponível em: <http://archive.org/details/monoculturasdamentevandanashiva>.
- SILVA, D. B. da et al. Coleta, Conservação e Cultivo experimental de macela (*Achyrocline* spp. - Asteraceae), na região do cerrado. **Coleta, Conservação e Cultivo experimental de macela (Achyrocline spp. - Asteraceae), na região do cerrado**, Brasília, nov. 2019.
- VIVAN, J. **Agricultura ou Floresta - Princípios de uma interação vital**. Guaíba: Agropecuária, 1998.

ZANONI, M.; FERMENT, G. (org.). **Transgênicos para quem? agricultura, ciência, sociedade**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2011. (Série NEAD debate, v. 24).

WIKIPÉDIA. Bill Mollison. Disponível em:  
[https://pt.wikipedia.org/wiki/Bill\\_Mollison](https://pt.wikipedia.org/wiki/Bill_Mollison). Acesso em: 22 jun. 2024