



# **A Agroecologia, Agricultura Biodinâmica e a Permacultura**

**para as Áreas de Proteção Ambientais Brasileiras**

**Os Rumos e a Necessidade Emergencial da Criação e do Impulsionamento de uma Nova Cultura,  
Ciência e Desenvolvimento Real e Sustentável para o Brasil e para a Proteção e Conservação de sua  
Áreas Naturais e de sua Moderna Agricultura**



**Instituto Ânima de  
Desenvolvimento Sustentável**

**Pres. Mauro Kassow Schorr**

**Engenheiro Agrônomo  
Consultor Ambiental**

1996

A Todos os **Ambientalistas**  
do Brasil, ao meu mais paciente  
e Querido **Mestre**, meu **Pai José**,  
e ao meu maior **Tesouro**  
de minha vida, meu **Menino**  
**Mickaell**, dedico.

# Índice

Introdução à 1a. Edição: Globalizar o Sustentável	10
<b>1o. Capítulo. O que é Agroecologia, Agricultura Biodinâmica e Permacultura</b>	<b>14</b>
<b>1. Os Grandes Sistemas Principais de Agricultura Sustentável</b>	<b>14</b>
<b>1.1. A Agricultura Indígena e a Agricultura Tradicional: o nosso lento despertar histórico</b>	<b>14</b>
<b>1.2. A Moderna Agricultura Industrial e seus Principais Desafios</b>	<b>15</b>
<b>1.3. A Agroecologia ou Agricultura Orgânica e seus belos exemplos para o Brasil</b>	<b>16</b>
<b>1.4. A Agricultura Biodinâmica e a Permacultura: como um salto para um Futuro de Qualidade ToTal</b>	<b>19</b>
<b>2o. Capítulo. A Compreensão da Necessidade Emergencial da Agroecologia, Agricultura Biodinâmica e da Permacultura</b>	<b>21</b>
<b>1. O Organismo Agrícola Sadio e a Fazenda Especializada</b>	<b>21</b>
<b>2. O Organismo Agrícola Doente</b>	<b>24</b>
<b>3. O Organismo Agrícola, a Biodinâmica e a Permacultura</b>	<b>25</b>
<b>4. O Desafio da Manutenção da Energia Vital de Nossos Ecossistemas</b>	<b>29</b>
<b>3o. Capítulo. Como Fazer uma <i>Transição Adequada</i> para a Agroecologia</b>	<b>35</b>
<b>1. A Transição para um Novo Paradigma na Agricultura</b>	<b>35</b>
<b>1.1. Sistemas Adequados de Rotação de Cultivos</b>	<b>36</b>
<b>1.2. Sistemas Adequados de Reciclagem de Resíduos e a Adubação</b>	<b>40</b>
<b>1.2.1. Os Vermi-compostos Sustentáveis</b>	<b>40</b>
<b>1.2.2. A Fábrica Vital Produtora da Vida do Solo - a Compostagem</b>	

	46
1.2.3. Outras Fontes Importantes de Matéria Orgânica	48
4. Alguns Princípios Fundamentais para uma Transição de Qualidade Total	53
5. As Principais Características dos Sistemas Agroecológicos, Biodinâmicos e Permaculturais	58
40. Capítulo. A Agroecologia, Biodinâmica e Permacultura em sua Essencialidade Prática	61
1. Sobre os Senhores dos Motivos	61
2. A Construção da Casa e da Benfeitoria	62
3. O Jardim Ecológico	63
4. O Saneamento Ecológico que vira um Pomar	64
5. Lixeiras Orgânicas que viram Pomares	64
6. A Horta-poema Orgânica e Biodinâmica	65
7. A Sementeira Berço e o Transplante	68
8. As Espécies Olerícolas Principais e suas Sementes	72
9. Aspéctos de uma Nutrição Vital mais Equilibrada	77
10. As Principais Ervas Medicinais da Horta Orgânica e do Herbário	78
11. As Ervas e sua Atuação nos Sistemas Orgânicos	83
12. A Lavoura Orgânica, Biodinâmica e Permacultural	84
12.1. Cultivos Homogêneos Agroecológicos	85
12.2. Cultivos Consorciados na Agroecologia	85
12.3. O Uso e a Importância dos Adubos Verdes	86
12.4. Cultivos Múltiplos em Hortos Sustentáveis Agrícolas	89
50. Capítulo. Os Sistemas Agroflorestais para as Regiões Brasileiras	93
1. O Conceito de Sistemas Agroflorestais - SAFs	81
2. Tipos de Sistemas Agroflorestais	95

3. Os Sistemas Silvi-pastoris	96
4. Os Sistemas Agrossilvopastoris	96
5. Outros Tipos de SAFs	97
6. As Vantagens e Limitações dos SAFs	101
7. Algumas Experiências em SAFs e seus efeitos na Economia	103
8. Principais Espécies utilizadas em SAFs para a Região Amazônica	104
8.1. Consorciações e SAFs Amazônicos mais Encontrados	104
8.2. Uma Ocupação Sustentável da Amazônia	110
8.3. Uma Proposta inicial de Agroecologia, Biodinâmica e Permacultura para a Amazônia Brasileira	113
9. A Agroecologia, Biodinâmica e a Permacultura para a Região do Nordeste Brasileiro	115
9.1. SAFs de maior Ocorrência no Nordeste Brasileiro	115
9.2. Uma Proposta de um SAF Praiano para o Litoral Nordestino Brasileiro	119
9.3. A Agroecologia, Biodinâmica e a Permacultura para o Nordeste Brasileiro	122
9.4. Algumas Tecnologias Agrícolas Sustentáveis para o Nordeste	124
10. Espécies e SAFs para a Grande Região do Cerrado Brasileiro	127
10.1. SAFs e Consorciações mais Encontradas no Cerrado Brasileiro	129
10.2. Uma proposta para estudo e discussão: a Gênese Biodinâmica do Cerrado Brasileiro	138
10.3. Um Manejo Ecológico, Biodinâmico e Permacultural dos Solos e da Paisagem do Cerrado Brasileiro	141
11. Espécies e SAFs para a Região Sul e Sudeste do Brasil	146
11.1. Um Manejo mais Sustentável para a Agricultura do Sul e do Sudoeste do Brasil	147
11.2. Outros Consórcios e SAFs importantes para a Região Sul e Sudoeste do Brasil	

	153
<b>6o. Capítulo. Fundamentos para o Controle mais Sustentável das Pragas e Doenças na Agroecologia, Biodinâmica e na Permacultura</b>	155
1. Conhecendo as Causas do Surgimento das Pragas e das Doenças	155
2. O Controle e o Manejo de Pragas por Manejo Sustentável das Áreas Nativas	164
3. O Controle de Pragas e Doenças com Cultivos Consorciados e Múltiplos	164
4. O Uso de Produtos de Controle mais Naturais e suas Formulações Principais	170
<b>7o. Capítulo. Objetivos Propostos do Programa de Agroecologia elaborado para o DICOE/DIREC/IBAMA/MMA/ONGs Brasileiras</b>	177
<b>Anexos</b>	182
1. Referências Bibliograficas	183
2 Sobre o Autor	187



## **Relação das Tabelas e Desenhos Esquemáticos**

Fig.1.0. O Organismo Agrícola Sustentável	23
Fig. 2.0. O Organismo Agrícola Convencional	26
Fig.3.0. Sistema de Irrigação e Cultivo Convencional em Grande Escala	27
Fig.4.0. Um Organismo Agrícola em Regeneração	30
Fig.5.0. Um Organismo Agrícola Permacultural	31
Fig.06. Interação harmônica e Desarmônica em um Organismo Agrícola Sadio	34

<b>Fig.07. Um Sistema Ordenado de Rotação de Cultivos visando a Recuperação e a Melhoria das Condições Ambientais de um Organismo Agrícola</b>	<b>38</b>
<b>Fig. 8.0. Desenho Esquemático de um Vermi-composto ou Minhocário</b>	<b>42</b>
<b>Tab.1.0. Composição de alguns Restos Vegetais de interesse como Matéria-prima para serem empregados como Fertilidade Orgânico</b>	<b>45</b>
<b>Fig.09. O Composto Orgânico e sua Formação</b>	<b>48</b>
<b>Graf.1.0. Fases de Transformação da Matéria-orgânica conforme a Relação C/N e os dias necessários para a sua Bioestabilização</b>	<b>47</b>
<b>Graf. 2.0. Relações entre Tempo de Compostagem, Temperatura e Índice de Acidez no Solo - pH</b>	<b>48</b>
<b>Fig.10. O Biodigestor Caseiro e sua Construção</b>	<b>52</b>
<b>Fig.11. A Roda do Conflito e a Roda da Paz: representação dos modelos de desenvolvimento do Novo Paradigma Holístico</b>	<b>56</b>
<b>Fig.12. Sistema de Saneamento Doméstico para Reciclagem e Produção de Matéria-orgânica</b>	<b>65</b>
<b>Fig.13. Desenhos Esquemáticos de Formação de uma Horta Orgânica, Biodinâmica e Permacultural</b>	<b>69</b>
<b>Fig.14. Tipos de Cultivo Múltiplo e a Reciclagem da Matéria Orgânica e Manutenção da Vitalidade em uma Organismo Agrícola</b>	<b>91</b>
<b>Tab.2.0. Consorciações Possíveis e Conceituação dos Principais Sistemas Utilizados em Agrossilvicultura</b>	<b>94</b>
<b>Fig. 15. Desenho Esquemático de um Rolo Faca</b>	<b>92</b>
<b>Tab.3.0. Principais Características Desejáveis para o uso de Espécies Vegetais de acordo com a Classificação dos Sistemas Consorciados</b>	<b>99</b>
<b>Tab.04. Composição de Dois Paradigmas de Cultivo: Monocultivos e Policultivos (Adaptado de Chavelas, 1979)</b>	<b>102</b>
<b>Tab.05. Espécies mais Utilizadas em Sistemas Agroflorestais - SAFs e Permaculturais Amazônicos</b>	<b>106</b>
<b>Fig.16. Consórcio Agroflorestal Com Castanheira, Freijó, Mogno e Côco para a Realidade da Produção Sustentável Amazônica</b>	<b>108</b>

Fig. 17. Concepção Básica de um Sistema Silvo-pastoril Sustentável na Amazônia	109
Tab.06. Espécies Vegetais e SAFs Recomendados para a Região Nordeste Brasileira	116
Fig.18. SAF com Algaroba, Leucena, Palma, Agave, Guandu, Caupi para o Semi-árido Nordestino	118
Fig. 19. Uma Proposta de um SAF Praiano para o Litoral Tropical Brasileiro	120
Tab.07. Espécies Vegetais Importantes para a Formação de SAFs e a Permacultura para o Cerrado Brasileiro	127
Fig.20. SAF com Castanheira, Mogno, Jacarandá, Angico, Jatobá, Copaíba, Arueira, Café, Milho, Mandioca, Batata-doce e Abóbora para o Cerrado Brasileiro	131
Fig.21. Esquemas de Manejo Permacultural com o Capim do Cerrado Brasileiro	132
Fig.22. SAF com Acerola, Estilosantes, Batata-doce, Abacaxi, Guandu, Milho e Feijão-de-porco para a Região dos Cerrado Brasileiro	135
Fig.23. SAF com Pequi, Caju, Pupunha, Algodão, Milho, Feijão e Feijão-de-porco para o Cerrado Brasileiro	136
Fig.24. Desenho Esquemático detalhando uma Rotação de Cultivo Biodinâmico e Permacultural para a Região do Cerrado Brasileiro	143
Fig.25. Um SAF medicinal com Ipê Roxo, Ipê Amarelo, Copaiba, Sucupira, Barbatimão e Ervas Medicinais para o Cerrado Brasileiro	145
Tab.08. Espécies Vegetais Importantes para SAFs e Sistemas Permaculturais Para a Região Sul e Sudoeste do Brasil	146
Fig.26. Composição de um SAF com Citrus, Rotação de Cultivos Sustentável e a Produção Industrial de Cana-de-açúcar para o Sudoeste Brasileiro	152
Fig. 27. SAF com Café + Ingá + Cana + Milho + Feijão	154
Fig.28. Formação de Faixas de Ocupação de Florestas para Fins de Manejo Sustentável e Controle de Pragas e Doenças	158
Tab.09. Diferenças entre duas Realidades Agrícolas Hemisféricas Mundiais	160
Tab.10. Realidade dos Solos e do seu Manejo para as Condições Ambientais Tropicais e Temperadas	161

Fig.29. Figura Esquemática de uma Armadilha Luminosa  
162

Tab.11. Principais Plantas utilizadas pra o Controle de Pragas e Doenças  
167

Tab.12. Polaridade entre Abelhas e Formigas pela Abordagem da Biodinâmica  
Agrícola e Ambiental  
174

Fig.30. Melhoramento Genético do Milho na Biodinâmica  
175

## Introdução à 1a. Edição:

“ Uma Globalização Mundial do Sustentável, é possível ?

“Buscando uma Nova Cultura  
e Nova Linguagem para o  
Desenvolvimento

Sustentável

Brasileiro”

*E* Ste pequeno **Manual de Agroecologia, Agricultura**

**Biodinâmica e Permacultura** está elaborado para **contribuir** com a formação de uma **agricultura** e uma Cultura mais **sustentável**, que possa ser aplicada em sua maneira prática, resolutiva e construtiva nas **Áreas de Proteção Ambientais Brasileiras**. Seu objetivo **central** é melhorar a **realidade** da vida da maior parte da nossa **população**, sobretudo do **meio rural** e que permanece **acreditando** na agricultura e no seu possível e viável *melhor relacionamento* com as necessidades de proteção e **maior** conservação de nosso **meio-ambiente**.

Uma das metas mais importantes deste Manual é semear com maior intensidade e clareza como pode ser realizado um processo de transformação de nossa **Agricultura Moderna** e também de nossa agricultura mais **tradicional** e **excluída**, que precisam adquirir padrões maiores de **qualidade** e **sustentabilidade** em seus métodos de cultivo e de manejo dos seus **recursos naturais**.

Por outro lado , já existe formada e acontecendo em todo o país de maneira esparça e mal *coordenada* uma **Agricultura e Cultura Sustentável Brasileira** que precisa ser mais investigada e ampliada e introduzida em nossos programas oficiais pois apresenta **resultados satisfatórios** surpreendentes que podem contribuir decisivamente na resolução de muitos de nossos principais problemas ambientais, econômicos, políticos e sociais.

Estas **novas ciências** e abordagens no setor agrícola brasileiro possuem mais de 60 anos de pesquisa e evolução científica, e basêiam-se inclusive na aplicação de conhecimentos adquiridos pela humanidade que iniciaram sua expansão há mais de 8.000 anos, e que na fase atual, **comercialmente e**

**tecnologicamente** já alcançaram **padrões** de qualidade de um **1o. mundo** que já pensa e age de *forma mais sustentável*, contemporânea e mais exigente.

**A Agroecologia, a Agricultura Biodinâmica e a Permacultura** são assim consideradas portanto nossas agriculturas do **futuro**, e por isso são interpretadas como nossas próximas etapas de expansão de nossas mais seguras atividades práticas relacionadas à área da **produção sustentável** de **alimentos**. Estas modernas ciências desta forma conseguem nos apresentar um tipo de desenvolvimento sustentável brasileiro bem próprio, muito ético e muito apreciado por nossa população. Se for aprimorado, pesquisado e difundido pode fortalecer ainda mais a **sustentabilidade** tão ameaçada de todos nossos **ecossistemas**.

Esta formação, *resgate antes de seu afogamento*, e ampliação de uma **cultura sustentável** sobretudo na **agricultura, meio-ambiente e educação humana** torna-se assim a **qualidade social** que mais está faltando neste momento de nossa década brasileira e mundial em matéria de opção, **caminho** e **destino** de desenvolvimento. Assim este manual pretende demonstrar quais são seus principais e mais simples **princípios científicos** e suas tecnologias mais básicas que estão a disposição, que sejam de **baixo custo**, fácil **aplicação** e que se utilizadas por grande parte de nossa população poderão diminuir **enormemente** os nossos **custos** de **manutenção econômica** e **desgaste ambiental**.

## **A Necessidade de uma Cultura Sustentável e a importância da Agroecologia, Biodinâmica e da Permacultura**

Assim imagine que quase ou mais de 2/3 da humanidade estão apenas utilizando os recursos naturais diretos e não estão aplicando técnicas **conservacionistas** ou exercendo o poder de sua **consciência ecológica**. O quase 1/3 restante está preocupado também em ampliar seu conforto e bem estar, e o mínimo de seres humanos estão questionando, enxergando, edificando e propondo saídas para este nossa possível e mais séria **crise mundial** de escassez de recursos e de um incontável número de novas e crescentes **dificuldades** sociais, políticas, **ambientais** e econômicas.

Neste ritmo alucinante de consumo, de necessidade de criação de novos e mais novos mercados sem que sejam assegurados **padrões éticos** e sustentáveis nas etapas de produção, comercialização, uso do *marketing* e estudo relativo e absoluto do **impacto ambiental** que a maioria de nossos projetos e opções de desenvolvimento econômicas necessitam principalmente nos setores como o transporte coletivo individual em massa, **cultivos agrícolas** intensivos e homogêneos em grande escala, uso de substâncias químicas poluentes, uso da **energia nuclear**, entre outros setores, poderemos ter uma espécie de intolerância e instabilidade muito mais agressiva interna dentro de nossa sociedade, e a partir da própria **natureza** poderemos sofrer cada vez mais amplos processos de **resistência** e **rejeição**.

Isto pode ocorrer principalmente por que estamos injetando muita energia no consumo e desfrute dos avanços tecnológicos sobretudo eletrônicos e de serviços e investimos ainda muito pouca energia na **sustentabilidade ecológica real** do planeta, e em uma forma de viver mais harmoniosa, terapêutica e avançada com suas próprias leis e **ritmos naturais**. Desta maneira perdemos muita **qualidade ambiental** e **potencialidade** de vida e **evolução** e acumulamos muita perda de energia e desgaste com diversos problemas de **saúde** e bem estar **individual e social**.

E o interessante e esquecido presente de nossa evolução histórica, é que neste processo de mudança desta abordagem e **paradigma** ou *estrutura e concepção de desenvolvimento* temos todo um **conhecimento e sabedoria conquistada essencial** e que também evoluiu muito e *está acontecendo em harmonia e equilíbrio* com o destino de nossa **época atual**, e que necessita de uma visão no mínimo mais **sistêmica e integral** e que tenha como meta a **Qualidade Total** em todas as suas **etapas e processos** de desenvolvimento, e por isso a importância do seu meio-ambiente. Assim, temos toda a capacidade para propor-mos medidas de gestão **responsável** de nossos **recursos ambientais** e de patrocinar-mos um **impulso coletivo ecológico** mais amplo em relação a formação, a condução e enriquecimento de uma cultura mais **ética** e **sustentável**.

Esta **Cultura Sustentável** para ser criada e impulsionada necessita desvelar e organizar estes **conhecimentos sustentáveis** adquiridos no passado e no presente e que estão organizados em setores chaves como a **agricultura, medicina, nutrição, psicologia e ciências ambientais**. Estas ciências são muito importantes para a viabilização **real** do **desenvolvimento sustentável**, e são elas que deram origem e formaram a **Agroecologia, Biodinâmica, a Permacultura, a Nutrição Integral e Vital, a Medicina Natural, Medicina Holística, Educação Ambiental, Psicologia Humanística e Transpessoal**, entre tantos outros ramos e atividades de **última geração** de nossa ciência deste século. Possivelmente são estas as principais ciências do **3o. milênio**, com a inclusão ainda da **Física Quântica e Nuclear, Biologia Molecular** e da **Educação Transpessoal**.\* Todas estas ciências possuem um conjunto de informações muito precioso e valioso e que precisa ser mais **apoiado** e difundido em nosso país. Também seus espaços **ecológicos** de discussão e **produção científica** e seus espaços **inter e transdisciplinares** precisam serem mais ampliados - *está faltando um contato mais íntimo com as fronteiras e até regiões distantes de seus mais importantes conhecimentos e conquistas*.

A **colheita** deste monumental esforço sendo aplicada em **políticas públicas** que principalmente utilizarem, *como uma valiosa sugestão*, a **Agroecologia, a Permacultura, a Nutrição Integral e Vital, a Medicina Natural, Medicina Holística, Educação Ambiental, Psicologia Humanística e Transpessoal, e a Educação Transpessoal**, entre tantos outros ramos da ciência, poderão nos possibilitar a construir em nossos bairros, comunidades, centros, institutos, escolas, assentamentos, uma economia e cultura mais segura e muito mais **sustentável e harmoniosa**.

Assim este **Manual de Agroecologia, Agricultura Biodinâmica e Permacultura** não pretende ampliar um excesso de discussões teóricas e filosóficas a cerca da ciência **agronômica**, e nem fornecer dados em demasia a respeito da situação crítica ambiental mundial, mas busca denotar e relatar quais são as principais aplicações científicas e **métodos técnicos e práticos consagrados** que possam possibilitar o desenvolvimento principalmente de um novo paradigma ou estrutura de desenvolvimento sustentável na agricultura e nas suas relações com o meio-ambiente.

Então elaborou-se este **Manual** enfocando-se dois públicos alvo: no **cientista dinâmico-prático** que quase todos nós somos, e muito mais os

**agricultores brasileiros**, que apreciam uma *linguagem técnica* bem **descritiva**, pedagógica e sucinta. Assim sempre acompanhando o texto é desenvolvido um diálogo na forma de um *Gibi* entre um **agrônomo-ecologista** de nome **Dr. Zé Trovão** que está preocupado com a perda da **cultura** e da **natureza** de seu povo e um agricultor chamado de **Sr. João Terra** que está ainda em dúvida se deve adotar as práticas agrícolas mais **sustentáveis**.

É utilizado neste diálogo a linguagem do Brasil *caboclo e humilde*, que ainda desenvolve a **Agricultura Tradicional**, simples e muito **pura**. É uma espécie de homenagem a estes *guerreiros-agricultores*, que sempre nos deram o “*pão nosso de cada dia*” e estão precisando de muita ajuda e também de uma espécie de empurrão e *salto qualitativo* de informações para que conheçam e pratiquem mais um *Desenvolvimento Sustentável Brasileiro já existente*. Tem-se desta forma uma maior certeza de que tanto pais quanto filhos poderão absorver e **compreender** melhor a importância do uso e da disseminação destas práticas **vitais e orgânicas** no setor agrícola, de **segurança alimentar** brasileiro e do meio-ambiente sendo na verdade como *um todo único e indivisível*, e poderão assim exercer melhor a sua **cidadania-ecologista**, que acredita-se que seja algo que esteja faltando em todo o país, e que o próprio IBAMA necessita possuir como um **apoio estratégico** para a viabilização de seus **programas de conservação** das áreas e **unidades verdes** de todo o país.

Finalmente é bom reconhecer-se que a chance oportunizada pelo IBAMA através da publicação e edição deste Manual, e se possível sua expansão junto as principais **Áreas de Proteção Ambientais Brasileiras - APAs** pode demonstrar que o Governo Federal Brasileiro está *aberto e sensível e preocupado* também com a necessidade de **ampliação** de uma **Cultura** e de uma **Agricultura** mais **Sustentável** e que tenha **qualidade** e **eficiência econômica**, e que possa ser desenvolvida para também melhorar e *defender* o **meio-ambiente** e a **Ecologia Brasileira**.

Assim espera-se que este Manual possa servir como um **exemplo** de uma **nova cidadania** e de uma nova e avançada **postura ecológica** que de forma semelhante possa ser seguida e ampliada em governos estaduais e federais, onde **ecologistas e ONGs** podem elaborar propostas de projetos e programas estratégicos como este de **Agroecologia**, **Agricultura Biodinâmica** e **Permacultura**, que sejam complementares e *fundamentais* para avançar as conquistas de nossa **Ecologia Brasileira e Mundial** dentro dos órgãos federais, estaduais e municipais e na **essência e cultura** de toda a nossa sociedade.

**Mauro Kassow Schorr**

Brasília, DF, Cidade Mundial da Paz  
Brasil, Outubro, 96

## 1o.Capitulo. O que é Agroecologia, Agricultura Biodinâmica e Permacultura ?

Vejam a Flor, é a  
Borboleta aprisionada pela  
Terra !  
Vejam a Borboleta,  
é a Flor liberada  
pelo Cosmos !

(Rudolf Steiner, mestre e  
criador da Agricultura  
Biodinâmica)

### Diálogo do Gibi Ecologista

- É aqui que mora seu João Terra, da APA do Descoberto ?
  - E aqui memo, ê tô as ordis, algum problema grave ?
  - Não seu João, sou um Agrônomo do Brasil e estou querendo um produtor para ajudar a desenvolver uma agricultura mais sadia, pura, que lhe traga mais **felicidade**...
- Seu João deu um pulo enorme na cadeira e jurou a Deus que se esse negócio de *Agroecologia* fosse bom, ele ia até de parar de fumar...de pensar tanto e ia lutar dia e noite para fazê-la acontecer na sua terra.
- Pois não, seu nome quar é ?
  - José Trovão, mas o povo me chama mesmo é de **Zé Trovão** !

### 1. Os Grandes Sistemas Principais de Agricultura Sustentável

Atualmente divide-se os processos agrícolas em sete blocos distintos mundiais: **a Agricultura Indígena, a Agricultura Tradicional, a Agricultura Convencional ou Moderna, a Agricultura Alternativa ou Agricultura Orgânica ou Agroecologia, a Agricultura Natural, a Agricultura Biodinâmica e a Permacultura.** Estes processos agrícolas se distinguem enquanto utilização de seus métodos e formas de condução de seus cultivos. Também se diferenciam em seus processos **históricos** de formação e no seu impacto sobre o meio **social** e **atividade econômica**.

## 1.1. A Agricultura Indígena e Tradicional: o nosso lento despertar histórico

A **Agricultura Indígena e Tradicional** corresponde à agricultura oriunda de culturas milenares, sumamente adaptadas à seus ecossistemas, e limitadas por seus aspectos físicos, econômicos e culturais, herdados através de séculos de atividades agrícolas. Não objetiva a produção de alimentos visando o enriquecimento financeiro, mas o estado de satisfação pessoal e familiar, impulsionados pela geração de **abundância alimentar e material**. Estas necessidades são alicerçadas dentro de um estado interior de **simplicidade** e ausência de **padrões elevados** de consumismo. Nesta agricultura é notada a **íntima** integração das atividades agrícolas com o **ecossistema**. A **Amazônia** brasileira é o seu maior exemplo para o mundo de sua imensa importância, nível de **eficiência ecológica e sustentável** e forma de organização **social** e cultural. Em seu sistema agrícola inclusive há uma maior **preocupação ecológica** e um maior respeito à **vida silvestre** por seus **agricultores tradicionais**.

Filosóficamente, **a Agricultura Indígena e Tradicional**, acentua um outro valor ao fenômeno da riqueza e do acúmulo de capital. Em nossa moderna cultura, a riqueza é sobretudo caracterizada pelo dinheiro e seu poder de compra e venda. Nas **Culturas Tradicionais**, riqueza pode ser caracterizada como todos os elementos constituintes da paisagem, **úteis** ao desenvolvimento humano.

Em resumo, a **Agricultura Indígena e Tradicional** é aquele sistema de produção agrícola sustentável, adaptado ao seu ecossistema, que possui níveis de produção aceitáveis porém mais direcionados a **subsistência e auto-suficiência** agrícola e alimentar dos seus produtores. Sua expansão, manutenção e aprimoramento é fundamental para o Brasil, que precisa vencer o “ **monstro da Fome** ” para desenvolver-se com maior segurança, pois a *Agricultura Tradicional* também está em **crise**. Seus padrões culturais estão sendo *stressados* pelos padrões mais **industriais** de produção e consumo, sua cultura tem o risco de se desagregar e sua capacidade de sobrevivência devido a competição pelos recursos naturais cada vez mais possui fatores limitantes.\*

\* Em estudos da Unicef, estima-se que é possível que quase 50 % das culturas tradicionais de todo o mundo possam ser extintas até o ano 2.025. ( Dr. Hernan Manfredi, FAO, 1995).

## 1.2. Agricultura Industrial ou Convencional

É aquele sistema agrícola que possibilita uma produção alimentar em **grande escala** que ainda está sendo conduzida de forma **alienada** da vocação e padrão cultural **natural** do ecossistema ao qual está inserida. Está tendo grandes problemas ambientais, econômicos, sociais e políticos para continuar sua expansão, manutenção e desenvolvimento.

Seus modelos de produção insistem em manter a aplicação, valorização e difusão de tecnologias cada vez mais sofisticadas e dependentes de um consumo que exige **altas dosagens de energia** e de recursos para sua manutenção. São grandes doses de energia que são consumidas no fabrico dos produtos, no seu beneficiamento ou industrialização, no seu transporte e comercialização,

e que não são direcionadas na busca de uma **economia qualitativa e sustentável**. Portanto, este modelo econômico industrial, por não ser holístico, privilegia apenas partes do processo de gestão dos recursos disponíveis, e por isso é também considerado um modelo **fragmentado** ou **reducionista**.

A principal característica do modelo agrícola convencional dominante é a **homogeneização** da produção e do ambiente, que apenas serve de **substrato produtivo**. Isto é devido ao sistema de **beneficiamento**, que é desenvolvido em consonância com o próprio **Parque Industrial**. Esta homogeneização por um lado contribui para trazer uma maior segurança na oferta de produtos para este setor, porém ocasiona a perda da **organicidade, ecologia e globalidade** do sistema agrícola desenvolvido.

Assim, esta agricultura passa a ser subordinada aos interesses comerciais de indústrias e de grandes empresas. Torna-se cada vez mais centralizada e concentrada, o que acarreta uma **menor distribuição de renda**, capital, bens, serviços, que são utilizados apenas por uma minoria privilegiada da população. Talvez seja este um dos grandes motivos para tanta **desigualdade** social e econômica no mundo da atualidade.

Também este paradigma da **Agricultura Convencional**, preocupa-se em controlar e não em conviver, com os chamados insetos e ervas daninhas, e busca excluir outros fatores ecológicos e naturais, através do uso de técnicas que possuem em sua base a utilização de produtos químico-sintéticos, engenharia genética industrial, biotecnologia, manejo mecânico intensivo de solos e o direcionamento da propriedade como uma **Moderna Empresa Capitalista** e não um **Organismo Agrícola** vivo e eficiente.\*

\* Um **organismo agrícola dinâmico e ecológico** possui diversas atividades que interagem a nível de solo e na sua relação com a produção vegetal, animal, e com todo o seu ecossistema. É **parte** do seu ecossistema. E por isso, que introduzir-se sistemas intensivos de produção acarretam diversos problemas ambientais, quando não são equilibrados com a sua necessidade global.

### 1.3. A Agroecologia ou Agricultura Orgânica

A **Agroecologia ou Agricultura Orgânica** são sistemas que buscam resgatar os conhecimentos tradicionais, aprimorando seu desempenhos ecológicos, tecnológicos e científicos junto aos processos produtivos, com um custo econômico, energético e ambiental inferior e mais sustentável comparado aos **modelos convencionais** de produção e ainda podem melhorar significativamente a renda e a qualidade de vida alcançada na **Agricultura Tradicional**.

Com a crescente decadência das terras, da elevação do **custo dos insumos** e dos elevados índices de **contaminação ambiental**, muitos pesquisadores e instituições iniciaram diversas atividades que buscassem a valorização da pequena produção familiar **auto-sustentável**, e que garantissem produções economicamente e ambientalmente viáveis.

**Steiner**, em 1924, desenvolve a **Agricultura Biodinâmica**.

**Howard**, em 1943, desenvolve a **Agricultura da Fertilidade**.

**Sykes**, em 1945, desenvolve a **Agricultura do Humus**.

**Ossawa**, em 1945, desenvolve a **Agricultura Natural**.

**Rodale**, em 1948, desenvolve a **Agricultura Orgânica**.

**Fukuoka**, em 1950, desenvolve a **Agricultura Orgânica**.  
**Walters**, em 1955, desenvolve a **Agricultura Ecológica**.  
**Albert**, em 1960, desenvolve a **Agricultura Biológica**.  
**Fisher**, em 1978, desenvolve a **Agricultura Sustentável**.  
**Boering**, em 1980, desenvolve a **Agricultura Alternativa**.  
**Hill**, em 1982, desenvolve a **Agricultura Holística**.  
**Mollison**, em 1982, desenvolve a **Permacultura**.

Este tipo de agricultura é considerada como uma terceira **revolução ou “onda”**, pois valoriza os aspectos **tradicionais** com a adequada integração da agricultura com o seu ecossistema envolvido. Os fatores econômico-produtivos como a **eficiência** e a **produtividade**, que obedecem as **leis de mercado** existentes, são considerados heranças da própria **Agricultura Industrial** e são também **valorizados** neste sistema de produção.

A Agroecologia segue em geral, os seguintes princípios:

- Enfoca a importância de se criar **Agroecossistemas**, onde a produção não isola-se do contexto ambiental envolvente. Utiliza para isto, a visão de que cada propriedade é como um **Organismo Vivo**, que se dispõe à possuir uma **produtividade aceitável**, à preservar ao máximo as **áreas nativas**, respeitando a fauna e a flora silvestre, à manter adequadamente os recursos hídricos locais, e à respeitar e à melhorar a **fertilidade** dos solos, dando um máximo incremento à **biodiversidade**, tanto para diminuir o impacto de **pragas**, como **doenças**, e fatores **erosivos**.

- Em seu **manejo de solos**, oportuniza a adequada recuperação da fertilidade através da **adubação orgânica**, **compostagem dos resíduos**, pela proteção das **camadas superficiais**, através do uso do mulching ou cobertura de **palhada**; pelo **cultivo mínimo**, que introduz as sementeiras em áreas ainda cobertas com culturas a serem colhidas; com o uso do **plantio direto**; e de técnicas **agrossilviculturais** como o plantio em **aléias** (alley cropping), Taungya, **Sistemas Agroflorestais** e a própria **Permacultura**.

- Na escolha de seus **cultivares**, busca incentivar um **melhoramento genético** que propicie uma maior **resistência** às plantas em relação ao clima, ao ataque de **doenças e pragas**, à **acidez**, e que tenham menor **dependência** no uso dos **adubos minerais** e **orgânicos** e uma maior **produtividade**.

- No seu **sistema de cultivo**, propõe modelos de consórcio, que aproveitem a **alelopatia** (*relações realizadas à nível de rizoma que desenvolvem acréscimos na produção através da influência de substâncias enzimáticas produzidas pelas próprias plantas*), um maior aproveitamento de diferentes espécies por unidade de área; a rotação de cultivos com a introdução de **adubos verdes**; e o isolamento de glebas e construção de **cercas-vivas** através do uso de **quebra-ventos**.

- Em relação aos aspectos **nutricionais**, sabe-se que os teores de vitaminas dos alimentos produzidos agroecologicamente chegam a possuir quase **10 vezes** mais teores de **vitaminas e sais minerais**. Tanto o sabor, a **durabilidade** e o tempo de conservação, são comprovadamente muito maiores, devido a terem doses menores de substâncias nitrogenadas como **nitritos** e **nitratos** e uma nutrição e manejo de adubação mais **orgânica**. (4, 45, 63, 83, 90)

- Em relação à **questão política**, esta agricultura possui amplos incentivos atualmente na Europa, sobretudo na França, na Inglaterra e Alemanha, pois utiliza cerca de 400 % a

menos de energia, e mantêm as áreas nativas de proteção da fauna e da flora mais intocadas possíveis. O seu desenvolvimento depende de uma **opção política e ética**, que podem ser conduzidas principalmente pelos governos que realmente se preocupam com seus **recursos naturais**, pois esta agricultura **desafia** de certo modo a preponderância e a manipulação do capital internacional sobre a grande massa de produtores, trabalhadores rurais, consumidores e o próprio **ambiente**.\*

\* Como exemplo prático desta questão, os principais produtores orgânicos do RS, organizados e supervisionados pela Cooperativa Colméia e o Centro de Agroecologia de Ipê e Antônio Prado, sentem-se **produtores agroecologistas**, e identificam em sua cultura, um **amor** profundo à sua terra, o que contribui para a descentralização da economia local, **diminuição** do êxodo rural e o estabelecimento de um projeto sustentável e viável agrícola, que permanecerá por muitas gerações, pois é econômica e ecológica muito viável.

Atualmente, 30 % da agricultura mundial ainda se mantêm sob as condições tecnológicas **tradicionais**. Na década de 1950, este índice era de 70 %. A **Agricultura industrial**, domina cerca de 40% de toda a agricultura que está sendo desenvolvida no mundo da atualidade, e a **Agroecológica** cerca de 10 %.\*

\* Agroecológica possui 10 %, mas *cada passo seu* de desenvolvimento possui o **Custo Ambiental** de sua ação no ecossistema presente, o que não é orçado ou participa do **Custo Industrial** - que o extrai e obtêm inclusive **lucro** com a sua venda e exploração, e na **Agricultura Tradicional**, o custo ambiental também é participante em uma escala menor.

É estimativa da **Federação Internacional de Agricultura Orgânica** (IFOAM), que a **Agricultura Orgânica** terá um rápido desenvolvimento nos próximos anos, principalmente nos países como os EUA, Japão e Comunidade Européia, podendo chegar em *níveis competitivos* inclusive com os obtidos através da **Agricultura Convencional**, devido principalmente aos mercados que estão cada vez mais interessados em seus produtos.\*

\* É interessante destacar que esta expansão da Agroecologia nestes países de 1o. mundo, dá-se pela exigência dos **mercados**, que já possuem um nível de conscientização que perceberam as vantagens **nutricionais**, no teor de vitaminas e de sais minerais, na palatabilidade, sabor e durabilidade dos produtos agroecológicos .

Lentamente estes governos percebem também as vantagens ecológicas e de economia de energia, e aí se interessam em até incentivar e subsidiar esta agricultura. Nos países **subdesenvolvidos**, esta opção baseada nos valores **nutricionais** não é tão relevante. As opções de **preço** ainda é que dirigem a expansão dos mercados, e a maioria da população opta pelos produtos mais *"em conta"*. Este é um dos compromissos que os **agricultores ecologistas** devem assumir: produzir alimentos em larga quantidade, com preços mais populares e acessíveis à grande maioria da população, senão põem em risco, os próprios valores éticos e o próprio paradigma holístico que esta agricultura está inserida. Outro detalhe importante, é a definição dos rumos da **agricultura sustentável**: para países de clima mais **temperado**. Não resta muitas opções, a não ser recuperar seus solos, despoluir seus rios, conter a emissão de gases tóxicos, que produzem as chuvas ácidas, e incentivar a formação de modernos Organismos Agrícolas diversificados. A agricultura alternativa que mais evoluiu nestes países é a **Agricultura Biodinâmica**.\*

\* Escutando em um programa de uma rádio destacada da cidade de Brasília, a Brasília Super Rádio FM, em Novembro de 1995, uma notícia da Alemanha enfatiza a necessidade prioritária de que os Alemães "ricos", diminuam seus consumos de combustível, energia, importação de produtos

tropicais que são mais caros, e que o governo alemão está priorizando sistemas de transporte mais coletivos, e que quer subsidiar a **Agricultura Biodinâmica** que já é muito conhecida em seu país.

Para os países **tropicais**, a ampla diversidade de condições ambientais, ecológicas e socio-econômicas, fazem com que as **técnicas Permaculturais** e com o uso de **Sistemas Agroflorestais** sejam mais importantes na sua disseminação. Pois consorciar a agricultura com o plantio e a condução de espécies perenes, é fundamental para diminuir-se o impacto dos fatores erosivos e biológicos, que são mais intensos na região do **trópico**.

Estas duas escolas de agricultura sustentável, se bem adaptadas e até combinados seus aspectos técnicos e filosóficos, poderão trazer respostas significativas e coerentes no melhor manejo possível da ciência agrônoma e na compreensão do desenvolvimento sustentável em sua moderna **aplicabilidade** na agricultura, formando uma concepção mais coerente e segura e de longo prazo, que sem dúvida pode resguardar reservas cada vez maiores de recursos naturais renováveis para as gerações futuras.

#### 1.4. A Agricultura Biodinâmica e a Permacultura

A **Agricultura Biodinâmica** é aquela agricultura que foi desenvolvida inicialmente na Europa por um **filósofo** e **cientista** inclusive *místico* de destaque inclusive até hoje em todo o mundo, chamado **Rudolf Steiner**, que viveu na Alemanha, no início do século (1861-1925), e que oportuniza a aplicação de uma visão e compreensão mais profunda e **sensível** do ambiente e organiza a utilização dos recursos naturais de maneira a concentrar seus **Potenciais de Vitalização** ou de manutenção dos seus **níveis de vitalidade** de forma mais elevada, permanente e estável. Para isso utiliza produtos de baixa concentração, chamados de **preparações biodinâmicas** e que atuam **homeopaticamente** no **plano vital** ou **energético** ou como é chamado de *supra-sensível* da propriedade e que vem atuar se ativado diretamente no conjunto **orgânico** e **biológico** dos **recursos naturais** do ecossistema local e geral envolvido na produção agrícola. Isto traz uma proteção maior ao ambiente, como mostra os diversos **experimentos** científicos sobretudo na Europa realizados nestes últimos 70 anos.(45) A Biodinâmica também valoriza a **aplicação** e o estudo dos **movimentos lunares** na agricultura e na sua relação e influência com os **movimentos astronômicos**. Baseia-se assim em uma moderna ciência chamada de **Antroposofia**, que possui sua própria escola de medicina - **Medicina Antroposófica**, educação - **Educação Waldorf** e sua própria psicologia e arte terapêutica - **Eurritma**. Praticamente pode ser descrita como um caminho muito útil de ser pesquisado por todos os brasileiros, pois em sua **essência**, já possui muita experiência prática com um *desenvolvimento sustentável muito viável*, em uma abordagem muito mais **espiritualizada, humana e holística**.\*

\* Será observada mais sua dinâmica energética neste Manual, pois em outro livro a ser publicado, será detalhado mais os seus princípios e principais atividades .

A **Permacultura** é a ciência ecológica e ambiental que desenvolve uma **cultura sustentável** que integra inicialmente a arquitetura, a engenharia, a ecologia, agronomia, e a nutrição, de uma maneira inter e **transdisciplinar**, que **objetiva** utilizar da melhor forma os **recursos naturais renováveis** possibilitando a formação de cidades e **aldeias sociais** estruturadas com padrões de **sustentabilidade** agrícola mais **permanentes** e de menor **gasto de energia** e de **trabalho** para a sua **manutenção**. Desde o planejamento

da casa até do ambiente, utilização inclusive econômica das **florestas** e das **matas**, de materiais recicláveis e de sistemas muito eficientes de **reciclagem de resíduos**, diversificação produtiva, produtos de ponta e de **alta qualidade** como castanhas, óleos, resinas, passas, remédios e produtos farmacêuticos industriais, que possam remunerar melhor os produtores, e tragam uma maior **auto-suficiência** à propriedade e da economia **social e familiar**, são os aspectos observados nesta importante e muito avançada escola de desenvolvimento e prática de um **ritmo e** concepção de vida mais **sustentável** do 3o. milênio. Por isso ampliou-se mais em países mais jovens e mais sustentáveis como a Austrália, Tasmânia e Estados Unidos - Califórnia. A Permacultura busca rejuvenescer amplamente o ecossistema, reproduzir suas cadeias alimentares e níveis tróficos mais naturais, manter e investir em seus **climax florestais**, introduzindo parâmetros de **maior cultivo** e maior integração de espécies com um maior valor e aproveitamento econômico, energético e alimentar, e pode ser muito bem desenvolvida no Brasil.

É bom lembrar que o criador da **Permacultura**, Bill Mollison, há mais de 30 anos começou a criar e a manter cidades que desenvolvem modelos sustentáveis de vida na Austrália e em muitos países, e recebeu pela destacada importância e seriedade de sua obra, o 1o. prêmio Nobel Alternativo do Mundo.

Todos estes Sistemas Agrícolas serão aprofundados e integrados nos próximos capítulos deste livro.

#### **Diálogo do Gibi Ecológico**

- Pois seu Zé Trovão, o Sr, falô, falô, e disse umas verdadi boa que só vendo, mas o povo não tá acostumado no Brasil com coisa boa de uma vês eu acho, nosso povo gosta muito de pegá as coisa pronta...
- Seu João, sua consciência politica é demais. Pois eu acho que o Brasil tem um povo bão demais, mas que não se organiza ainda direito, e precisa mesmo é trabalhar muito e cuidar de toda a sua cultura e ecologia, e ajudá os governos também.Tô certo seu João ?
- Se o povo for sincero, vále a pena, até ajudo !

## 2o. Capítulo. A Compreensão da Necessidade Emergencial da Agroecologia ou Agricultura Orgânica, Agricultura Biodinâmica e da Permacultura para o Brasil

A Nave-Terra,  
como vamos abandonar você...  
Rainha- Gaia- linda- azul,  
um oásis de formosura  
no espaço vazio e silencioso  
como o próprio Jardim do  
Éden,  
uma gigante viva e belíssima  
Sereia  
do Cosmos, com sua filha  
prateada.

(Mauro Schorr)

### 1. O Organismo Agrícola Sadio e a Fazenda Especializada

Fundamental na **Agroecologia** é a compreensão do que é a agricultura e sua importância em relação ao meio-ambiente ou seu **ecossistema**. Para esta ciência, a agricultura é a ciência de produzir-se alimentos de maneira sustentável, que garanta a **sustentabilidade** do uso e manutenção de nossos recursos a **longo prazo**. Representa também um **produto cultural** que reflete a qualidade do desenvolvimento que possui determinada **etnia** ou **cultura** ou **povo**.

Se esta **cultura agrícola** possui uma relação mais íntima com o seu meio-ambiente, ela é considerada uma cultura e agricultura *endógena* ao seu local de origem e reflete portanto uma estrutura de desenvolvimento chamado de **1o. Paradigma Tradicional ou Natural**, que possui uma origem lenta, gradual, natural e muito íntima com as **leis e ritmos naturais** do seu **ecossistema**, visa a **auto-suficiência**, a diversidade, **auto-correção** e **auto-preservação genética**, o fortalecimento dos laços familiares e de **cooperação associativa**, e está se desenvolvendo a cerca de 8.000 anos em nossa história.

Normalmente seus níveis de utilização de **tecnologias sustentáveis** são altos e seus níveis de produtividade são **aceitáveis**. Sua cultura é muito rica, diversificada, espontânea e natural. Assim sua dependência para fatores de manutenção externos a seu ciclo produtivo e desgaste energético são bem menos acentuados, e se esta cultura tradicional **incorpora** técnicas mais avançadas sustentáveis e produtivas, também modernas como as propostas pelas ciências da **Agroecologia**, **Agricultura Biodinâmica** e a **Permacultura** possui um **nível de renda** e de organização e interação econômica e política bem maior que aquele encontrado inclusive na **Agricultura Convencional**. Esta mudança paradigmática a remete lentamente ao 3o. grande estágio de evolução cultural de nossa humanidade, **o Paradigma Holístico ou da Qualidade Total**.\*

- Pois conclui-se que a humanidade possui 03 grandes etapas de desenvolvimento culturais: a primeira sendo a etapa do desenvolvimento do extrativismo e da adaptação aos ecossistemas naturais, formando o que é chamado de **1o. Paradigma Tradicional ou Natural**, que alcança seu ápice tecnológico com a descoberta do **arado** agrícola, que traz facilidades como uma maior oferta familiar, segurança social e possibilidade de formação de cidades e povos mais sedentários. Sua transformação e aprimoramento com o uso de máquinas e inúmeras **descobertas científicas** trouxeram condições para o surgimento do **2o. Paradigma Industrial ou Comercial**, que é o paradigma dominante atual e que necessita de ser transformado para alcançar um nível mais elevado de **sustentabilidade**. Devido as suas descobertas científicas serem cada vez mais profundas e compreendidas éticamente, a quantidade de problemas sociais e ambientais que estão crescendo e a necessidade de serem propostos novos modelos de desenvolvimento mais integrados, ecológicos, interdisciplinares e transdisciplinares, surge um 3.o paradigma denominado de **Paradigma Holístico ou da Qualidade total**, que busca equilibrar as vantagens de ambos paradigmas anteriores dispôndo-as em novos padrões cada vez mais qualitativos e culturalmente e ecológicamente mais avançados.

A propriedade então neste sistema tradicional segue as leis e ritmos naturais de maneira discreta fazendo parte de sua realidade ambiental e se adota as técnicas agroecológicas mais **avançadas**, torna-se elemento contribuinte direto na melhoria das condições ecológicas do seu ambiente e alcança níveis de **qualidade** de seus produtos e de preços também maiores.

Esta melhoria das condições ecológicas locais possuem a correção dos níveis de **vitalidade, fertilidade e humificação** dos solos, aumento de uma oferta alimentar de alta qualidade, aumento da capacidade de bio-massa física ou **orgânica e energética** ou **vital** do ecossistema e **diversidade** ecológica dentro da propriedade agrícola. De certa forma todas as tradições indígenas e tradicionais são consideradas **organismos agrícolas** mais **sustentáveis**. A maximização ou melhor uso dos **recursos e componentes agrícolas e ambientais** é que fazem com que este organismo tradicional evolua para um organismo mais sustentável e do 3o. milênio. Veja a fig.1.0.

- Seu Zé, essa é minha rocinha,
- Parece o Paraíso seu João, desse jeitinho aí tão simples dava prá todo mundo ter uma igual...
- É seu Zé , se assim tá bunito, imagino com a tar da Agroecologia, Biodinâmica e Permacultura.
- É, essas rocinha vão virando coisa muito boa e bonita, uma nova **consciência** no campo.

A Agricultura tradicional precisa de apoio técnico, pequenos investimentos e auxílio com pequenos produtos como calcáreo, adubos, sementes e mudas, e um mercado mais direcionado para abastecimento das cidades maiores nos seus supermercados, entrepostos, feiras diretas ao produtor, creches, escolas, hospitais, para que alcancem melhores preços. Isto deve ser feito de forma associativa e cooperativa. \*

\* Já participei da organização de um destes sistemas de produção e venda mais associativos como estagiário da EMATER no ano de 1984 em uma cidade chamada de **Agudos do Sul**, no Paraná, em projeto ligado a Fase, Emerson College e Universidade Federal do Paraná, e foi um sucesso a organização da venda de **cestões orgânicos** produzidos sem agrotóxicos e produzidos em mais de 20 diferentes famílias

### Fig.1.0. O Organismo Agrícola Tradicional

de agricultores de baixa renda, onde estes cestões possuíam 4 tipos de folhosas, 3 tipos de raízes, 1 dúzia de ovos, pão, iogurte natural e eram vendidos ao preço de 20 a 40 dólares/cada um na época , para mais de 250 famílias somente na Capital - Curitiba. Em Brasília, na Fundação Cidade da Paz, coordenei um programa que produziu em 4 ha inúmeras verduras, legumes, tubérculos e cereais, e que conseguia vender semanalmente de 40 a 50 destas cestas e inclusive cobria boa parte dos custos do programa, pagando o salário de funcionários com a venda direta de verduras, legumes, abastecimento de restaurantes, algo muito viável inclusive para os dias de hoje.

## 2. O Organismo Agrícola Doente

A fazenda que segue os modelos atualmente considerados **Convencionais** e **Industriais** de produção possui outros princípios diferenciados que aqueles encontrados na **Agricultura Tradicional** e na **Agroecologia**: limita-se a valorizar somente os aspectos que envolvem a produção em **larga escala** de alimentos isolando ao máximo esta produção das **condições ecológicas** locais. Para isso introduz variedades desenvolvidas geneticamente de alta produtividade mas que estão muito dependentes de condições ambientais favoráveis como a disponibilidade acentuada de nutrientes, a ausência de insetos, pragas, clima instável, etc. Seu impacto no ecossistema é **acentuado** pois promove o uso de substâncias muitas vezes tóxicas e bio-acumulativas, que prejudicam acentuadamente as **cadeias tróficas**.

Também os solos neste sistema de exploração agrícola são muito expostos, e perdem sua vitalidade e fertilidade natural na maioria das principais etapas de **plantio**, o que causa danos econômicos seríssimos aos mananciais e áreas e reservas naturais. Com este crescente assoreamento e erosão progressiva, **dosagens** cada vez maiores de adubo são exigidas, e os custos elevam-se cada vez mais. **Monocultivos** e pastagens que não são integradas com os modernos sistemas de conservação e produção de solos enriquecidos de matéria-orgânica e nutrientes acabam então falindo ou prejudicando este gigantesco sistema de exploração agrícola, inviabilizando ou encarecendo em demasia sua **produção industrial**. Isto está ecológicamente acontecendo em quase 90 % dos solos agrícolas brasileiros, e é

considerado como um pesado ônus e custo ambiental muito elevado que possivelmente não será pago ou restituído por muitas gerações. Veja a Fig.2.0. e 3.0.

Observa-se neste desenho que já não há uma horta e nem um pomar diversificado; há uma produção concentrada de uma cultura olerícola como o morango, e há muitas pastagens naturais que estão compactadas, com muita presença de **cupinzeiros**. Não ocorre mais mata ciliar nos rios e as áreas verdes estão muito tocadas e mal manejadas. Não há mais presença de fauna e flora nativa equilibrada e abundante. A **água potável** cada vez está ficando mais escassa, por que está muito contaminada com agrotóxicos. E há muito **capital** depositado em casas vultosas, automóveis, tratores, televisões e quase nada é utilizado para a ecologia e para a preservação e regeneração do ecossistema.

### Diálogo do Gibi Ecológico

- Seu Dr. Trovão, aqui nesta região há uns 20 anos atrás tinha muita vida. Era tanto bicho, passarinho, anta, capivara, até onça tinha nas mata. Mas o pessoal só queria plantar e passar trator dia e noite. A terra tá assim, lavada, quebrada. Os rio tão sem peixe e dá até medo de tomar banho neles. Agora eles querem vender a fazenda, dizem que não produz mais...

- Seu João Terra, é isso mesmo, o pessoal não cuidou e não amou a natureza, e olha o prejuízo prá eles, pro governo e para o nosso planeta !

- Seu João, se o sr. aumentar a vitalidade do lugar, com o plantio de muita árvore cheia de matéria orgânica, usar adubo orgânico na roça, não queimar, fazer composto, vai encher de vida sua terra, e ela vai melhorar muito em sua ecologia natural !

### 3. O Organismo Agrícola em Restauração com a Biodinâmica e a Permacultura

São instituídos os locais para serem as áreas **intocáveis**, que somente serão utilizadas para pesquisa e lazer. Estas Áreas são transformadas em **Reservas Particulares de Patrimônio Naturais - RPPNs**. São as áreas mais selvagens e mais primitivas e que possuem uma maior quantidade de fauna e flora disponível. Em sua áreas de mata próximas são formados os primeiros **Sítios Permaculturais**, com a restauração dos antigos sistemas naturais de produção de frutas, ervas e temperos, que possuem uma combinação inclusive de natureza **etno-botânica e etno-biológica \*** corretas para sua condução. Aqui são levados a sério o trabalho dos agricultores experientes curandeiros da região, *xamãs*, agrônomos *biodinâmicos* e Permaculturistas - enfim, aquelas pessoas capazes de compreender quais são as melhores e mais naturais combinações energéticas e botânicas entre as diferentes espécies de **plantas**. O objetivo destes **Sítios e Centros Permaculturais** é formar **comunidades vegetais** que alcancem o **climax** semelhante ao encontrado na floresta original, somente que agora também há um certo direcionamento para uma produção **alimentar** e animal maior e mais sustentável. Toda atividade humana, benfeitorias, seguem então a linguagem e a vocação do ecossistema e introduz suas tencologias no sentido de incrementar ao máximo a **vitalidade, harmonia** e o uso dos **recursos naturais**.\*

\* **Etno-botânica e etno-biologia:** o ramo da ciência que analisa e estuda a estruturação, relação e integração da cultura humana com a formação de seus principais vegetais, animais, comportamento e forma de convivência com o meio-ambiente natural através da história.

Em áreas mais abertas, próximas as **matas e reservas**, introduze-se os **Sistemas Agroflorestais** de maior ou menor porte, mais ensolarados e que são possíveis de consorciação com as **lavouras orgânicas e biodinâmicas**. Estas áreas são excelentes para o plantio em maior escala de grãos como o **Feijão, Lentilha, Grão-de-bico, Ervilha, Caupi, Soja, Amendoim, Fava**, e cereais como o **Arroz, Milho, Aveia, Trigo, Cevada** e outras espécies como o **Gergelim, Amaranto, hortaliças, tubérculos, ervas e essências medicinais** em maior escala.

Em locais menos privilegiados de solos e umidade são formados os **Pastos Permaculturais**, que são formados com a consorciação entre gramíneas e leguminosas e o uso do cultivo de arbustos forrageiros e que são úteis como quebra-ventos como a **Acácia, Algaroba, Glicírdia, Leucena, Bambu**, entre muitas outras espécies de plantas úteis para uso na alimentação animal. Há **capineiras orgânicas e biodinâmicas**, que possuem consórcios entre a **Cana, o Guandu, Leucena, Algaroba e o Capim Elefante**. Há o plantio adensado de tubérculos como a **Mandioca, a Batata-doce** e o plantio de **cucurbitáceas** com diferentes espécies de **Abóboras, Melancias, Cabaças**, entre outras.

## Fig. 2.0. O Organismo Agrícola Convencional

## Fig. 3.0. Sistema de Pivô Central com Cultivos convencionais em Grande Escala

Todas as **estradas** são bem construídas, com sistemas adequados de controle das enxurradas e dos riscos de erosão. Possuem árvores frutíferas como as **Mangueiras, Jaqueiras, Nogueiras, Pereiras, Pessegueiros, Citrus** e os **Abacateiros**, e que são plantadas em espaçamentos corretos e são envolvidas com mulching ou cobertura de palhada. São formados **pomares** com diferentes espécies frutíferas nativas e exóticas originárias e adaptadas do mundo todo, e estas áreas possuem uma cobertura no solo de adubos verdes nitrificantes como os **Trevos, Galactria, Soja Perene, Estilosantes**, entre outras, que podem ser manejados como áreas de pastos, sistemas estes convencionados de **Silvi-pastoris**. São áreas ótimas para o **manejo sustentável** dos rebanhos, que podem ser introduzidos nestas áreas nas horas mais quentes do dia, e que recebem quase 30 % a mais de ganho em **peso bruto anual** e onde para isso são montadas também pequenas construções com água, ração e sal marinho.

Próximo a uma **residência** onde as construções são realizadas obedecendo princípios que respeitem o clima e as características ambientais naturais e são utilizados produtos recicláveis e sustentáveis como os adobes, pedras, madeira, barro cozido e/ou tijolos em sua edificação está a **horta orgânica e biodinâmica**, o galinheiro, o estábulo, o **herbário** e o centro de **compostagem e vermi-compostagem**. A casa possui **Jardins Ecológicos** feitos de ervas medicinais combinadas com flores mais permanentes, cristais e pedras coloridas, possui varanda com redes, muito espaço para a entrada de luz e sol, ventos agradáveis e ainda conta com uma lareira, fogão-de-lenha e um sistema simples de aquecimento interno da água que é proveniente

do fogão, da lareira ou de um moderno **sistema solar** de captação de energia. Também o uso de **biodigestores** pode ser mais uma opção que pode ser desenvolvida nesta residência ecológica do 3.º milênio.

As principais características deste **Organismo Permacultural** está que quase todos os seus sistemas e elementos constituintes da paisagem são aproveitados e direcionados a uma espécie de **climax** ecológico e econômico. São potencializadas também a **correção** das necessidades de crescimento e expansão de seus componentes, como o fornecimento adequado de nutrientes às plantas, água, proteção ao sol e aos ventos excessivos, manejo adequado dos cortes, floração, controle de pragas e doenças e um cuidado mais adequado e mais ecológico com a vida animal silvestre e exótica introduzida.

A propriedade que busca ser orientada pelos padrões culturais permaculturais chega num ponto que mantêm uma **dinâmica sustentável** muito mais equilibrada, quase ou não possui problemas com **pragas e doenças**, acaba tendo uma enorme variedade de produtos para a venda externa, e toda a sua mão-de-obra disponível é utilizada e prospera normalmente junto com a expansão das pequenas micro-empresas e opções de negócios que estão sendo cada vez mais **especializados**, buscando uma maior **qualidade** em seus setores. Estas atividades podem ser classificadas como: a produção comercial de húmus, hortaliças, queijo, leite, ovos, carne, frutas, compotas, geléias, grãos, adubos, sementes, remédios, forragens, lenha, farinha, artesanato, cultura, arte, tecnologia e ciência.

A **Agricultura Biodinâmica** pode participar na formação deste **Organismo Permacultural** por que utiliza os **preparados biodinâmicos** nas fases de aração dos solos - uso do **preparado 500** ou de esterco, e nas fases de capina e tratos culturais dos cultivos como a poda, controle, prevenção e observação de surgimento de pragas, doenças, presença da vida silvestre, etapas onde as plantas estão já mais crescidas, é aspergido o **preparado 501**. Na compostagem e tamboragem de resíduos para uso na adubação da horta, são colocados os preparados 502, 503, 504, 505, 506 e o 507 que são elaborados com partes de plantas medicinais e de organismos animais.\* Além destes componentes que vão atuar homeopaticamente, despertando **processos vitais** naturais, são planejados os cultivos de acordo com as fases da lua e a **influência zodiacal**. De certo modo esta abordagem de **organismo agrícola** é muito enfatizada na **Agricultura Biodinâmica**. A Agricultura dessa forma amplia os seus horizontes de conhecimento ecológico e pode ser combinada com a Permacultura de forma bem complementar, possibilitando o alcance de uma qualidade maior em todos os sentidos. Formando o que é chamado de "**Permacultura-biodinâmica**."

\* Estes preparados possuem uma complexidade que neste manual apenas vamos poder citá-los. Informações maiores podem ser solicitadas ao Instituto Biodinâmico de Botucatu - SP - Estância Demétria. Fone: 0149 - 22 5066, Instituto Verde Vida no Paraná - Fone 223-8490, e Instituto Ânima de Desenvolvimento Sustentável - Fone 061 - 989 6274).

\* Preparado 502 de Mil-folhas, Preparado 503 de Camomila, Preparado 504 de Urtiga, Preparado 505 de Dente-de-leão, Preparado 506 com Cascas de Carvalho e o Preparado 507 feito com flores de Valeriana. Todos estes são colocados no Composto.

\* Preparado 500 é feito com esterco e o 501 é feito com silica.

- Seu Trovão, bacana essa Permacultura-biodinâmica, mas ela dá mais trabalho, não dá ?

- Ora seu João, prá montar tudo isso e fazê funcionar dá muito trabalho, exige muita mão-de-obra, por isso que a Permacultura dá mais certo nas *Comunidades* mais auto-sustentáveis e mais comunitárias, por que todo mundo ajuda. Vai *um tempo que não tem tempo*, por que você sabe que se a gente junta tudo certinho e devagar, numa direção de produção ecológica bem feita, chega um ponto que tudo dá certo, vêm muita ajuda de fora, a gente cresce em todos os sentidos, a ecologia nos **nutre** por dentro, nos **anima** e nos **ilumina**...

- O chent, tú só pode ser gaúcho né, animado demais...desse jeito nós pega fogo logo chiê !

## Fig. 4.0. O Organismo em Regeneração

## Fig. 5.0. O Organismo Permacultural

## 4. O Desafio da Manutenção Vital de Nossos Ecossistemas

Isto pode ser a **excelência** da nossa tendência de uma nova abordagem ambiental relacionada com a dimensão agrícola e pode ser considerada a mais importante atitude de compreensão do **desafio** que temos de desenvolver para a nossa **civilização** expandir-se com uma maior segurança e **estabilidade** ecológica.

“ Temos de ampliar de inúmeras formas a reposição da **energia vital** fragmentada e extraída de nossos **ecossistemas**”. Da maneira como que está indo nosso desenvolvimento talvez não teremos solos adequados, áreas de matas, reservas aquíferas puras, fauna e flora nativas organizadas em cadeias tróficas naturais, em regiões próximas às **zonas produtoras** de alimentos.

Teremos muita **poluição** e contaminação geral, desertificação de grandes ecossistemas como o Cerrado e os Campos do Sul brasileiros, teremos perda e **homogeneização** do potencial genético de **reestruturação** natural dos ecossistemas, e possivelmente muita fome, miséria, conflito e violência social cada vez maior, entre outras conseqüências de nossa própria falta de aplicação e investimento comum no **Desenvolvimento Sustentável**.”

A falta da **energia vital** em um ecossistema pode levá-lo à um stress hídrico pela ausência de uma **microbiologia** ativa e que forma o tecido de absorção **capilar** dos solos. Esta flora natural microscópica forma o tecido **esponjoso** dos solos, vivo e delicado, e é destruída lentamente pela exposição direta do solo aos raios ultra-violeta, ao excesso de calor e temperatura, erosão causada pela chuva e vento e principalmente pelo uso de substâncias químicas muito ofensivas ao ambiente, como os **agrotóxicos**. Os solos começam a rachar, e as vossorocas, formigueiros e cupinzeiros começam a aumentar vertiginosamente. Os alimentos produzidos nestas condições perdem muita **qualidade**, seus custos de produção aumentam ano-a-ano, e as pragas agrícolas aumentam cada vez mais com cada vez mais novos e mais resistentes **mutantes**. Isto está acontecendo em muitos centros de produção na atualidade.

Para que isso não ocorra temos ciências como a **Agroecologia, Permacultura e a Educação Ambiental** que necessitam de serem aprimoradas e aplicadas em seus conhecimentos adquiridos. Uma de suas atividades mais importantes e que podem equacionar decisivamente estes problemas está o plantio mais **denso** e orgânico de **árvores** que não é somente considerado como um

**componente** ambiental e uma **reposição** ecológica fundamental para a restituição das **cadeias tróficas naturais**, fortalecimento da fauna e da flora nativa, equilíbrio e maior reciclagem de nutrientes, umidade e vapor de-água, oxigênio, absorção do excesso de calor e luminosidade, mas é antes de mais nada considerada nestas modernas ciências como um restituidor poderoso da **energia vital** presente e dormente ou **potencial** nos ecossistemas. Seu plantio em uma escala racional e bem ampla, aliada ao uso de adubação orgânica, palhada, cultivo de leguminosas, rotações bio-ativadoras de solos, pode-se aumentar em muitas vezes a bio-massa natural e **vital** de um ecossistema ou fazê-la aproximar-se das condições climax naturais lentamente.

Com a **bio-massa vital** que é composta em grande parte pela massa viva de raízes das árvores e a fauna e a flora nativa, os próprios micro-processos orgânicos naturais se aliam as atividades ecológicas humanas e o ambiente em 12 a 18 meses começa a se restaurar, ser repovoado por pássaros, animais silvestres e intensa e mais equilibrada vida biológica.\* Esta é a abordagem da **Biodinâmica**.

\* Isto ocorre devido aos solos serem formados como tudo por átomos e moléculas que possuem uma agregação que pode ser mantida, ativada, fragmentada ou rompida por processos complexos que também envolvem a ação dos processos erosivos, orgânicos, termoelétricos, magnéticos, **energéticos** e **vitais** e por isso a importância da **adubação** e da **matéria orgânica** nos solos, que trazem uma maior capacidade catiônica ou CTC que aumenta o potencial de absorção e disponibilidade de nutrientes para as plantas, e de **vitalidade**. Fig. 06. e 07 - Interação Harmônica e Desarmônica em um Organismo Agrícola Sadio e Convencional.

## Interação Harmônica e Desarmônica

Na **interação harmônica** Há uma ligação muito mais íntima, benéfica e sistêmica entre os Solos, Plantas, Animais e atividade Humana que se consegue com a utilização das técnicas e atividade sustentáveis. O uso de recursos hídricos e vida silvestre também é equilibrado, protegido e até explorado racionalmente. A energia **vibrante** no lugar torna-se exponencial, radiante, que na Natureza é percebida com a presença de cada vez maior vida nativa abundante e formação das **cadeias alimentares naturais**. Pragas praticamente não existem. Na **interação desarmônica**, observa-se que o **solo** é somente visto como um **substrato**, as plantas e a vida natural como fonte de **lucro**. Tudo gira em função de produção e acúmulo de **capital financeiro**. A energia vibrante é cada vez menor. Rompe-se todo o equilíbrio natural. Com o tempo não há mais **vida silvestre** e os solos e recursos naturais ficam destruídos. Veja a Figura 6.0. É fundamental neste processo de **revitalização** e **recomposição** a presença da adubação orgânica, mineral, uso de boas covas ou “berços” para as árvores cheios de **palha** e **matéria orgânica**, preferencialmente de 1 m de diâmetro por 80 cm de profundidade, que se tornam em uma moderna linguagem baseada na agricultura biodinâmica e na Permacultura como “**poços-vitais**” ou *poços-de-vida*, pois acumulam em sua bio-massa orgânica a energia necessária para **revitalizar** o ambiente. Esta revitalização é muito importante para combater a desagregação e **lavagem** inicialmente **húmica** e posteriormente mineral e molecular dos solos.

Em resumo, este desafio pode ser fundamental para a preservação de toda a vida planetária. A humanidade extraiu o petróleo, minerais, alimentos para *andar mais rápido* em sua evolução e agora tem algo muito simples e essencial de ser realizado: de armazenar e cuidar de toda sua matéria orgânica acumulada e de começar a perfurar o planeta inteiro com bilhares de **poços-vitais** restituidores da **capacidade energética** natural de seus ecossistemas. Neste manual há um capítulo somente para demonstrar a importância deste processo que pode ser desenvolvido na forma de **Sistemas Agrofloretais** e **Silvo-pastoris** em todo o país. Quem

sabe nascerá assim uma civilização mais aliada da natureza, em uma expansão e **etapa criativa** nova, muito mais integrada, que alcançará mais rapidamente novos níveis e padrões de **qualidade de vida** em sua **evolução**.

#### **Fig.6.0. Interação Harmônica e Desarmônica**

**em um Organismo Agrícola**

### **3o. Capítulo. Como Fazer uma Transição para a Agroecologia ou Agricultura Orgânica ?**

Ó Terra Dourada, Idolatrada, Salve, Salve...

(Hino do Brasil)

Este **processo de transição** para a Agroecologia ou Agricultura orgânica necessita de ser compreendido a partir da abordagem inserida no novo paradigma holístico, que orienta como princípios básicos e genéricos, que toda a **transformação** física, energética, social, psicológica e espiritual atravessa fases gradativas de transição, iniciando seus processos de mudança com a transformação das pequenas atividades e **pequenos** elementos estruturais. “ Não atua de maneira agressiva, impositiva, evita a ruptura, a desarmonia com o **todo circundante**, adapta-se e não compete com a paisagem e o ambiente, mas sim aprimora-o e agrega valiosos valores **sustentáveis, qualitativos e produtivos**”.

Desta forma uma *boa transição* atua inicialmente naquilo que é mais **frágil**, que possui maior facilidade de mudança, que pode contribuir com uma maior eficiência em todo o conjunto do sistema, e que necessita de **menor** energia para a sua transformação. São centenas de pequenas ações que podem trazer uma mudança e uma melhoria de qualidade real e significativa no **Organismo Permacultural** como a compra de boas sementes, a coleta de sementes nativas, a formação de adubos orgânicos, uso de uma irrigação mais simples, construções menos onerosas, coleta e armazenamento adequado de palha e lenha, uso do mulching em todas as árvores da propriedade, etc. Após esta fase, são selecionadas as atividades mais **rentáveis** e que podem trazer uma maior **estabilidade** econômica ao organismo. \*

\*Se pesquisa quais produtos estão dando mais retorno aos produtores da região, seus mercados, preços e custos, e aí se adquire suas matrizes de boa fonte e procedência.

A qualidade dos serviços, forma e condições do trabalho, remuneração, são melhor planejadas e aprimoradas para chegar-se e à um padrão de **Qualidade Total**, que na prática é alcançado com o uso de serviços mais capacitados ou **treinados** e a diminuição dos níveis de impacto das atividades sobre o **meio-ambiente**.

Ou seja, o produtor melhorou em todos os setores as pequenas coisas, pequenas ações que começam a colocar todo o organismo em um melhor

ritmo, e vão despertando na consciência das pessoas a responsabilidade e um maior envolvimento educativo e evolutivo com o projeto agrícola.

Quem sabe grande parte dos produtores rurais que vivem nas APAs brasileiras adotarão as tecnologias de transição aqui relatadas e começarão a pensar de maneira biodinâmica, permacultural, sistêmica e mais holística a respeito de suas atividades e novos princípios mais éticos e sustentáveis. Esta **cidadania holocentrada e ecologista** está sendo solicitada pelo próprio espírito de nossa época: uma fase crucial de opção entre o nosso grande risco de séria crise comum e mundial, ou o nosso próprio **salto quântico** evolutivo rumo a um desenvolvimento sustentável mais equilibrado, democrático e muito mais facilmente compreendido em sua **essência** por todas as camadas de nossa população.

### Diálogo do Gibi Ecológico

- Seu Dr. Trovão, essa parte não intindí bem, cumé essa coisa de pradigma, mudá o quê, fiquei quase tontinho, ixplica melhor !

- Sr. João, isso é conversa pros Dotor nos ajudar e nos apoiar. Pro povo mesmo, o negócio é abrir os olhos, acreditar em seu trabalho, fazer o certo, aprender a pensar e a evoluir estudando o que há de melhor em nossa sociedade. Acordar para o 3o. milênio e para a ecologia que começa na gente sendo mais coerente com o uso da natureza e com o consumo dos produtos das lojas, feiras, com o cultivo e a volta daquele **Amor a Terra e a Vida**, mas me desculpa *se viajei demais*, mas acredito que seja por aí - o Brasil acreditar nele mesmo, levar mais a sério a sua cultura e a sua vontade em vencer os seus problemas, com muita união e mais seriedade !

- Acho que todo mundo **bacana** desta terra pode nos apoiar então !

## 1. A Transição para um Novo Paradigma na Agricultura

Como podemos realmente fazer uma mudança de uma *cultura agrícola convencional* sumamente dependente do uso de adubos químicos e agrotóxicos, que está tendo seus solos sendo cada vez mais enfraquecidos e suas colheitas estando estacionadas ou estão perdendo em produtividade, qualidade e **sustentabilidade** ? O que de prático pode ser feito e que contribua diretamente com o aumento de sua **vitalidade** e equilíbrio **dinâmico** e mais **produtivo** ?

### 1.1 Introduzindo-se os Cultivos em Sistemas Adequados de Rotação de Cultivos.

Ou seja, na prática você divide seu terreno em 04 ou 05 partes, e planta uma parte rotacionando com um consórcio de plantas ativadoras da biologia dos seus solos - consórcios que possuem normalmente o Milho semeado com **Girassol** (*Helianthus sp.*), **Guandu**(*Cajanus cajan*), **Crotalária juncea**, **Crotalária spectabilis** ou **Feijão-de-porco** (*Canavalia ensiformis*) ou **Mucuna-preta** (*Stilozobium atterinum*), que são plantas da família das leguminosas que ativam a biologia do solos por terem a capacidade de fixar o nitrogênio do ar através de uma simbiose presente em suas raízes e por possuírem uma quantidade de uma bio-massa nutritiva muito elevada. São os

chamados **adubos verdes**, por que eles são incorporados superficialmente aos solos, virando adubo e mulching ou palha. Já o **Milho**, o **Girassol**, o **Guandu**, possuem a capacidade de romper com as camadas compactadas do solo, os chamados pés-de-grade e fornecem uma produção alimentar que é fundamental na agricultura e que pode inclusive cobrir os seus custos de implantação dos seus cultivos.

É semeado o cultivo do **Milho** em linhas distanciadas de 1 m x 1 m, com cerca de 10 sementes por metro linear, e na mesma linha de plantio é semeado o **Feijão-de-porco**, com cerca de 03 sementes por metro linear, e um pouco menos quantidade de sementes de **Girassol**, que pode muito bem enfeitar sua nova lavoura. Entre as linhas semeadas pode ser cultivado o Feijão, o Arroz, e se o terreno está muito degradado ou se sua opção é colocá-lo para descansar, pode ser cultivada a **Crotalária**, a **Mucuna**, **Leucena**, **Gricírdia**, **Caliandra**, entre outras plantas, semeadas com cerca de 07 sementes por metro linear para as sementes maiores, espaçadas em linhas distanciadas 1m x 1m, intercaladas com as linhas do Milho. Nas sementes de leguminosas podem ser adicionados os **rhizobiuns** ou **inoculantes biológicos** específicos, a venda nas melhores lojas comerciais agrícolas.

#### Diálogo do Gibi Ecológico.

- Sr. João Terra: Gostei disso. É separar um talho da terra, e plantar estes adubos vivos, só não entendi esta história de simbiose, que é isso seu agrônomo ?

- Ora seu João, uma simbiose significa uma união positiva entre as plantas e os micro-organismos, que existem como bactérias e alguns fungos que podem se associar às raízes das plantas da família das leguminosas - aquelas bolinhas que nascem nas raízes da soja, do feijão, entre outras. No caso dos **adubos verdes**, esta combinação é feita com bactérias chamadas **Rhizobius**, e são hoje vendidas inclusive para serem misturadas com as sementes de Soja, Feijão e adubos verdes. Elas aumentam a produtividade em até 20 % por hectare por causa das bactérias que fixam nitrogênio e ativam a disponibilidade de fósforo. E custam bem barato.

- Mas prá que comprar estas bactérias ?

- Por que os solos estão ficando muito sem vida, e elas podem começar a ativar de novo a vida dos solos. E isso faz com que ele não perca sua fertilidade e se reestruture de novo - a **vitalidade** promove isto - se um solo está forte, faz a planta ser forte, o **ecossistema** ser forte, e o **homem** ser forte !

Então onde havia só o morango, agora temos um **consórcio** de plantas **regeneradoras** que vão oxigenar e equilibrar a biologia da terra, vão melhorar o potencial de *homeostase* ou de **estabilidade** do local, e vão fornecer alimento para a introdução de animais ou até mesmo como mais uma opção de venda de seus produtos para os mercados externos. Os adubos que antes só se utilizava como químico-sintéticos - NPK normalmente, agora podem ser substituídos por adubos orgânicos líquidos e sólidos, rotações com adubos verdes e uso de **cobertura morta** ou de palha. Os agrotóxicos agora são menos utilizados, vão sendo substituídos pelo uso de produtos mais caseiros e menos tóxicos, pois as pragas vão sendo mais equilibradas com a presença de uma maior **bio-diversidade\***. Veja Fig.8.0 e 9.0. Um Sistema Ordenado de Rotação de Cultivos visando a recuperação e a Melhoria das Condições Ambientais de um Organismo Agrícola.

\* **Biodiversidade**: quantidade de diferentes espécies animais e vegetais e potencial orgânico e vital que possui um ecossistema local, zonal, sistêmico e geral.

## Fig. 7.0. Um Sistema Ordenado de Rotação de Cultivos

### 1.2. Promovendo Sistemas de Reciclagem Adequada de Resíduos Domésticos e Agrícolas e da Adubação

O que distribui a energia de forma equilibrada em um sistema agrícola? A **adubação**. Se ela provém do meio-externo e é de base **industrial e química**, torna-se como uma *injeção permanente* de uma alta fonte de energia, de alto custo e de baixa capacidade de manter e repor com uma **adequada** sustentabilidade o sistema agrícola. Ela é útil aos cultivos e quase nada útil ao ambiente, não possui uma ampla capacidade de repor a **energia vital** e a **organicidade** dos solos, e sua **interação** ou substituição com sistemas de **manejo orgânico** torna-se assim fundamental.

A começar é bom aproveitar-se os resíduos domésticos como cascas de frutas, restos de comida, resíduos de galinheiros, restos de cultura que possuam bastante nitrogênio, água, que não sejam tão fibrosos, em sistemas modernos de produção de **húmus**, os chamados **vermi-compostos** e **minhocários**. São considerados como a melhor tecnologia de reaproveitamento de resíduos orgânicos e podem ser aplicados em políticas públicas de desenvolvimento sustentável por todo o país, pois possuem inúmeras vantagens como a adequada descentralização da coleta de resíduos orgânicos devida a facilidade de serem conduzidos em residências, hospitais, clínicas, quintais, e no seu fantástico potencial para a produção de **mudas** frutíferas e florestais e de um húmus de alta qualidade e de bom valor econômico.

#### 1.2.1. Os Vermi-compostos Sustentáveis

Na natureza há um tipo de animal especializado na transformação da matéria-orgânica que está em sua forma ainda bruta e organizada e na preservação da estrutura e da **bio-estabilidade** dos solos - **as minhocas**, que possuem diferenças em termos de suas duas principais espécies de interesse agroecológico: A *Eisênia foétida* - **Minhoca Vermelha do Esterco** e a *Allolophora caliginosa* - **Minhoca Cinzenta do Campo** são as duas espécies que são mais valorizadas em uma agricultura orgânica.

São consideradas fundamentais por que refletem o nível de **vitalidade interno** que possui um ambiente agrícola. Em um hectare de solo calcula-se que existam até 05 ton de minhocas oxigenando, enriquecendo de nutrientes, produzindo húmus e atividade vital e biológica. Pesquisadores afirmam que comem cerca de 5 a 10 vezes seu peso por dia, possuem um período de vida de até dois anos, e fornecem nitrogênio, fósforo, magnésio, cálcio e potássio na forma complexa para as raízes das plantas, através de seus resíduos ou os chamados **coprólitos** ou *casting*. Em uma visão mais ampliada pela biodinâmica, *“as minhocas simbolizam o solo em movimento, que alcançou a liberdade em um reino mais complexo e evoluído, o Reino Animal”*.\*

\* Esta é a abordagem da filosofia baseada em Steiner, Goethe - os criadores da biodinâmica, - “a de pesquisar e compreender a manifestação extraordinária da vida e não a sua simples dissecação analítica, **competitiva** e pouco prática.

As minhocas são nossos animais mais importantes e necessários para rejuvernecer os solos. Toda a Agricultura moderna deveria respeitar estes seres e a grande economia de trabalho, de serviço, de cuidado que nos fornecem com a Terra e a Natureza.

Assim o vegetal não se alimenta de um adubo químico-sintético pobre em nutrientes e vitalidade, mas possui uma nutrição muito mais rica e equilibrada, com uma oferta de **energia vital** muito maior, se os solos possuem uma atividade mais intensa e assegurada com a presença destes importantes *oligoquetas terrestres*. Por isso o equilíbrio dos cultivos é mais visível, as pragas surgem em menor quantidade, a planta acaba possuindo um maior sabor, aroma, cor, vigor, beleza e durabilidade.\*

\* Isto tudo ocorre a partir dos 6 meses em média de manejo ecológico e biodinâmico dos solos de uma propriedade. Ocorre que as minhocas dependem de uma matéria orgânica que possa entrar em decomposição com bons níveis de umidade, correção da acidez, maior disponibilidade de fósforo e umidade constante. Normalmente nossos solos entram em regimes de ceca e aridez, e sofrem ainda todo o tipo de queimadas. Acabam por matar toda a vida do solo e selecionam espécies de fungos e bactérias que dão origem à **cadeias tróficas malignas** ou desequilibradas, que se alimentam das próprias plantas cultivadas inclusive se adaptam a muitos produtos químicos **ofensivos**.

Temos que manter o solo coberto e com a máxima presença de **plantas leguminosas**, que possuam uma raiz fasciculada ou em cabeleira que tenha muita ramificação. Solos cobertos, com leguminoseiras, possuem uma quantidade de água muito maior durante o ano todo, mantêm o lençol freático mais estável, a com esta energia de contenção líquida durante o ano sendo mantida estável, a capacidade vital básica de regeneração do ecossistema pode crescer, complexar-se, expandir e encontrar seu próprio estado de **climax natural**, e para nós - também **econômico**.

Mas a minhoca que vive no solo brasileiro em geral não é a mesma que a encontrada no solo americano ou europeu. A nossa espécie se alimenta de materiais mas **fibrosos**, com teores de amido e de lignina maiores e prefere viver em locais mais profundos. A espécie de minhoca que foi introduzida no Brasil na década de 40, *Eisênia foétida*, proveniente da Califórnia, possui uma etologia ou comportamento diferente da espécie brasileira: possui uma característica natural de viver em locais pantanosos, que são ricos em húmus em decomposição, o que faz com que tenha preferência também pelas camadas mais **superficiais** do solo. Assim, este ambiente que possui matéria orgânica em decomposição é o seu habitat natural e deve ser propiciado para sua multiplicação, para a produção de húmus e aproveitamento máximo dos fatores ambientais e econômicos presentes no sistema e propriedade agrícola. Por isso a necessidade do uso do **minhocário**, cobertura morta, ou mulching, **esterco e o próprio composto**. Fig. 0. Desenho Esquemático de um Vermi-composto ou Minhocário-padrão.

## Fig.8.0. Desenho e Manejo de um Vermi-composto

### A Construção e o Manejo do Minhocário

1. Construa seu minhocário utilizando materiais como tijolos, tábuas, pedras, etc. tamanho indicado para começar pode ser 4 m x 1.20 m x 0.80 cm de altura. Com um gradiente de declividade de 2 % com cimento ou terra compactada.

2. Forre-o com uma camada de 10 cm de palha, vá juntando os resíduos domésticos na primeira porção do seu minhocário, acumulando bastante matéria orgânica, coloque algo como **10 %** de esterco de vaca ou de cavalo, e aí despeje entre 0.5 a 2 Kg de um material orgânico contendo uma boa porção de Minhocas **Vermelhas da Califórnia**. Cubra tudo com palha e mantenha sempre o ambiente umedecido. A adição de matéria orgânica é realizada sempre a partir do monte de resíduos que vai sendo montado e não de maneira dispersa. Fig. 10. Manejo Sustentável de um Vermi-composto ou Minhocário

Você observa que o uso do **esterco** é bem menor neste sistema. Pois para o agricultor orgânico o esterco animal é uma fonte de muita energia e potencial de **ativação biológica** e deve ser utilizado para auxiliar na decomposição e homogeneização do material orgânico vegetal mais **grosseiro**, que possui uma relação carbono/nitrogênio mais elevada. Seu uso é mais indicado para a montagem de compostos vegetais de alta capacidade fermentativa e decompositora e que produzem um húmus de alta qualidade.\*

\* Nos sistemas normais de produção de húmus, somente são utilizados os estercos animais, o que é considerado algo inapropriado e mal planejado. O húmus produzido a partir de resíduos orgânicos diversificados é mais rico e nutritivo às plantas. Outro ponto importante, é que o nitrogênio contido no esterco animal é **volatinizado** e perdido quase que totalmente. Ele é muito pouco fixado, por isso a importância do uso da compostagem, que o absorve e o fixa na fermentação e resíduos da atividade biológica que se processa.

#### Diálogo do Gibi ecológico

- Seu Dr.Trovão: O que é essa tar de relação Carbônico/nitrogênio que vós me cê falô ?

- Sr. João Terra, sabe, as plantas possuem um equilíbrio entre seu acúmulo de materiais minerais, amiláceos e carbônicos, e protéicos, que formam suas partes físicas, e seu componente de **vitalidade** maior que é o nitrogênio, que é um elemento químico que demonstra o vigor e a tonicidade das plantas. Quanto mais verdes elas são mais riqueza em nitrogênio e clorofila possuem. Mas isto ocorre se estão equilibradas em um solo equilibrado. Plantas adubadas com uréia e adubo químico na maioria das vezes ficam intoxicadas de tantos minerais muito solúveis, fixam inchadas e fracas, murcham muito mais e sofrem sempre muito mais ataque de pragas e doenças.

A relação C/N ou relação de quantas partes de carbono um material orgânico possui em proporção a quantas partes de nitrogênio existem nele é importante por que o solo precisa de materiais que tenham uma maior quantidade de nitrogênio presente e que decomponham mais rápido e com uma maior atividade biológica ativa, o que faz com que uma relação C/N ideal de materiais orgânicos para serem reciclados esteja situada entre **20:1 a 40:1** para compostar e para virar um húmus 10:1 ou 10 moléculas de Carbono para 1 molécula de Nitrogênio. Materiais como lodos, sangue, possuem esta proporção bem menor como 10:1 ou 13:1 e materiais como restos de **marcenaria** possuem uma relação muito alta, de 1000:1 até. Aí não é bom nem utilizar na Terra estes materiais pois demoram e exigem muita energia para serem decompostos pela **biologia do solo**.

#### Diálogo do Gibi Ecológico

- É isso seu João, quanto mais seco o material mais tira do solo água, nitrogênio, etc. Por isso é bom escolher os mateiras mais fáceis de decompor.

Então, quais as **vantagens** e implicações éticas deste sistema de **vermi-compostagem** ou minhocário?

- Ele **recicla** adequadamente todos os **resíduos domésticos**.
- Produz um **húmus** de alta qualidade, que pode ser usado em adubação diretamente no solo, em vasos, e ainda pode ser vendido.
- E a sua grande vantagem: germinam quase 80 % das sementes que são depositadas em seu ambiente decompositor. Poderão nascer até 500 **mudas** entre abacateiros, mangueiras, maracujás, cajueiros, limoeiros, laranjeiras, verduras, etc.
- É um ambiente **muito vital** e possibilita o nascimento sadio de árvores e plantas úteis com um menor investimento em mão de obra.
- Estas mudas já podem ser transplantadas diretamente para sacos, caixinhas-de-leite ou covas ou o que é mais correto chamá-las - *berços*, com o uso somente do próprio adubo composto. Uma terra boa neste caso pode ser misturada. A adição de fosfato natural e temofosfato em camadas no minhocário e calcáreo na cova ou berço também é indicada.
- Este adubo demora 03 meses apenas para ser produzido, o que representa um avanço importante comparado ao tempo que a natureza demora para produzir um húmus equivalente, que está situado entre 12 a 15 meses.

### **Suas Possíveis Desvantagens**

- Compete com a alimentação de aves domésticas.
- Deve-se ter cuidado com o ataque de formigas.
- Deve-se mantê-lo sempre úmido e protegido do excesso de sol e chuvas.

### **Diálogo do Gibi Ecológico**

- Mas Seu Truvão, dá prá pescá com estas minhoca ?

- Ora, dá cada minhocão que peixe grande pula em cima e arranca a vara e toma cuidado senão ele te joga no rio, meu amigo !

Com o começo da restituição da adubação e aproveitamento orgânico da propriedade torna-se fundamental o manejo correto do **esterco** produzido ou importado, que *não precisa* então ser utilizado nos minhocários. Há várias formas de utilizar este material que dependem do seu estado de **estabilidade**. Se o esterco é **fresco**, com altos teores de nitrogênio e fermenta muito pode ser preferencialmente utilizado para a montagem de **compostos orgânicos** e se está mais decomposto, já bastante estável, pode ser colocado diretamente no solo e inclusive pode ser utilizado como uma **adubação de cobertura** sobre as plantas.

### **Tab.1.0. Composição de alguns Restos Vegetais de interesse como Matéria-prima para preparar ou para serem empregados como Fertilizante Orgânico**

(Extraídas do Manual que acompanha o Vídeo "Adubo de Resíduos Orgânicos, da empresa Agrodata Vídeo, Curitiba, Pr.)

## **.2.2. A Fabrica Vital Produtora do Solo - a Compostagem**

O Composto é um

*Bolo de Vida*

que a Humanidade

faz para agradecer

à Terra a Vida,

o Alimento,

a Natureza !

Como podemos aproveitar ao máximo os esterco animais que são **caros** e cada vez mais difíceis de serem adquiridos ? Se jogamos estes adubos diretamente nos solos podemos ter o nascimento de ervas invasoras, fungos e patógenos nocivos, **volatinização** do **nitrogênio**, perda de **potencial vital** do adubo, etc.

Em relação aos **resíduos** das **plantas**, como podemos aproveitá-los sem que tenham tanta **perda** de nutrientes, nitrogênio, fósforo, cálcio e magnésio **adsorvido** ?

Pois a **Compostagem** é uma das atividades mais importantes que podem solucionar diversos problemas que estão ocorrendo com a agricultura, pois pode adicionar ao solo um conjunto de substâncias sumamente equilibradas e muito ricas como fonte de nutrientes e vitalidade - um húmus de alta qualidade e **potencialidade biológica**. As fazendas orgânicas em sua maioria utilizam o composto como fonte **principal** de sua adubação.

A **Compostagem** consiste em se montar pilhas retangulares onde são depositadas resíduos vegetais que possuem uma relação C/N apropriada ou que sejam materiais de **fácil** decomposição, que são dispostos em camadas alternadas de 10 cm de altura. Sobre estas camadas são depositados os *esterco animais frescos e friáveis*, em alturas de no máximo 5 cm. Sobre estes adubos é que é adicionada um pouco de **terra preta**, que pode servir como um bio-estimulador e uma camada leve de **fosfato natural** ou termofosfato e até restos de comida, de ossos, animais que vão ser enterrados, resíduos de cozinha, galhos para aumentar a aeração, etc. São normalmente 20 camadas **intercaladas** de palha com esterco e adubos que o composto alcança a altura de 1,80 ms, sendo no final totalmente coberto com palha, e protegido da forma que fique como um bolo retangular e bem coberto.

Seus processos fermentativos iniciam, chegando a pilha a alcançar os **60 graus** celsius de temperatura. Por isso que sementes de invasoras, bactérias e patógenos morrem com este tipo de aproveitamento racional da matéria-orgânica para a adubação.

Se a pilha é bem montada, sua fermentação alcança o auge em 35 dias, e seu **ponto de humificação** ocorre entre 90 a 120 dias. O tombamento ou revolvimento destas pilhas somente é realizado quando detecta-se que há um encharcamento e parada do processo fermentativo, devido a pouca **aeração** ou umidade. Pode-se utilizar até um micro-tractor nesta operação. Também é importante que o composto seja mantido úmido com o uso de uma irrigação constante, sobretudo no período da seca.

Quase **2 %** do peso do composto pode ser originário da **atividade biológica** intensa que existiu na formação do húmus. Isto demonstra a importância que a atividade biológica possui. Seu ponto final de amadurecimento ocorre quando esfregamos uma porção do húmus em nossas mãos que acabam

escurecendo de maneira equilibrada - sem tanta dosagem de líquido e nem tanta fibra presente. A cada 1, 5 m<sup>3</sup> de composto temos 1.000 kg de adubo sendo produzido. Sua utilização é sobre os canteiros da horta onde são levemente **incorporados** ou sobre as linhas de plantio no campo, e dentro da covas ou berços das mudas frutíferas e florestais, em uma média de 05 a 15 kg por m<sup>2</sup>.

O composto é utilizado na forma de adubação de canteiros principalmente em **horticultura**, e nas linhas de plantio das lavouras e nos berços das árvores a serem plantadas. Sua recomendação por hectare varia entre 15 ton para solos mais férteis a até 40 ton para os solos mais pobres. Sua integração com adubos verdes e adubação líquida com certeza evita a necessidade do uso de adubos minerais sintéticos e solúveis. Nestas camadas do composto podem ser adicionados ainda a **farinha de sangue** de frigoríficos, que existe em grande quantidade no Brasil, e é um componente ambiental considerado muitas vezes negativo, pois a maioria das indústrias não aproveita-o racionalmente como **fonte de nutrientes** e de **nitrogênio** para a **adubação orgânica**, e assim deposita em **córregos** ou rios ou esterqueiras a céu aberto em muitos estados. Inclusive isto pode vir a tornar-se um programa estadual de adequada reciclagem destes resíduos, algo que até tentei fazer para a prefeitura municipal do meio-ambiente de Belo Horizonte - juntar a maioria dos resíduos de palhas como gramas, folhas de árvores e de resíduos de limpeza de lagos como excesso de aguapé, empilhá-los adequadamente, em camadas alternadas com a farinha de sangue. O composto produzido é de uma qualidade incrível e pode ser usado na agricultura. Diversos tipos de rochas moídas **basálticas**, calcárias e silicosas, resíduos industriais como o pó-de-café, entre outros podem assim ser utilizados combinados com as pilhas de Milho, Soja, Feijão, cascas de árvores, restos de cultivos e matéria vegetal de ervas nativas e de forrageiras.

Este tipo de sistema de adubação que aproveita o uso da compostagem viabilizou importantes iniciativas agroecológicas em muitos estados brasileiros, e sem dúvida já foi introduzido em diversas políticas integradas de conservação de solos. A compostagem industrial e agroindustrial então poderá ser incentivada como grande fonte de melhoria da fertilidade e vitalidade dos solos brasileiros, e deve ser valorizada em políticas públicas urgentemente.

### **Graf.1.0. Fases de Transformação da Matéria-orgânica conforme a Relação C/N e os dias necessários para a sua Bioestabilização**

### **Graf.02. Relações entre tempo de Compostagem, Temperatura e Índice pH**

(Extraídas do Manual que acompanha o Vídeo "Adubo de Resíduos Orgânicos, da empresa Agrodata Vídeo, Curitiba, Pr.)

Observa-se neste gráficos que a compostagem possui 04 fases principais, a **Mesófila** - inicial, a **Termófila** ou de fermentação, **Resfriamento** ou de amadurecimento e a fase final de **Maturação** do **Humus**. Para a Biodinâmica estas fases relembram as fases de formação de nosso planeta.

Como uma última observação e sugestão: não trata-se apenas de incentivar-se a **reciclagem de lixo** de maneira **industrial** e

concentrada nas cidades e no campo com o uso da compostagem, mas antes de mais nada - **descentralizar** a coleta do lixo domiciliar de residências e bairros, com seu aproveitamento correto na também descentralizada **manutenção** das Hortasruas, jardins e praças que deveriam ser feitas com a participação da própria população com o apoio dos seus governos locais. Isto pode ser muito importante como alavanca de desenvolvimento de uma sociedade mais ética e sustentável, e que participe mais de seus desafios ecológicos de melhoria de sua **qualidade-de-vida**. Veja Fig. 9.0. Desenho Esquemático de um Composto e de uma Pequena Usina de Reciclagem de Resíduos.

### 1.2.3. Outras Fontes de Matéria Orgânica

Então percebe-se que não é correto que sejam **queimados** os resíduos agrícolas em hipótese nenhuma - devemos fornecer condições para que estes resíduos *devolvam* ao sistema ambiental e agrícola sua energia e potencial orgânico acumulado. Assim as principais fontes importantes adicionais além da vermi-compostagem e da compostagem e que podem auxiliar no aproveitamento racional destes resíduos são o uso da **cobertura morta** ou mulching, uso do **pousio** integrado com o plantio de **adubos verdes**, o uso de **tambores de fermentação**, uso de **esterqueiras**, sistemas de **biodigestão** e o uso de **produtos biológicos** industriais especializados na **decomposição** da matéria-orgânica.

#### Fig. 9.0. A Compostagem de Resíduos

##### Uso do Mulching ou Cobertura de Palhada

Para combater ervas invasoras, manter a umidade e a proteção da vida biológica, devolver nutrientes **essenciais** como Potássio, Cálcio e Magnésio, ativar e manter a **energia vital** das plantas e do solo é utilizada a cobertura morta ou de palhada. Seu uso é principalmente importante em lavouras que utilizam o Sistema de **Plantio Direto** e **Cultivo Mínimo**, em pomares, horticultura, jardinagem e na moderna **Permacultura**. \*

\* Sistema de **Plantio Direto** na palha é uma técnica muito desenvolvida nos Estados Unidos e no Sul do Brasil, que envolve o plantio anual da cultura do **Trigo** rotacionada com a cultura da Soja, Milho, Cevada ou Centeio e adubos verdes invernais como o Azevém (*Lorium multiflorum*), Aveia Preta (*Avena strigosa*), Aveia Branca (*Avena sativa*), Cornichão (*Lotus corniculatus*), Ervilhaca (*Vicia sativa*) e Serradela (*Ornithopus sativus*), entre outras, e pode ser disseminada para todo o Brasil.

\* Sistema de **Cultivo Mínimo** corresponde ao produtor semear os cultivos na ocasião da **colheita** mecânica ou manual das lavouras de verão ou de inverno, aproveitando a palhada, a adubação e a presença controlada das ervas invasoras.

O **manejo da palhada** sempre é indicado na cobertura **leve** dos canteiros das hortas, e no envolvimento das mudas de espécies florestais e frutíferas. Uma cobertura de **20 cm** de altura é a mais indicada para as árvores, que podem receber adubações anuais de esterco, lodo, calcário e fosfato natural. Isto traz muita ativação da vitalidade do solo e é algo muito fácil de ser observado: deposite

em uma área mais seca uma boa quantidade de matéria orgânica, e perceba o que ocorre com a umidade dos solos, seu aroma, estrutura e vigor.

## Uso de Tambores de Fermentação

São mais utilizados em **horticultura**. Correspondem a adicionar dentro de tambores de 100 a 200 lts, 20 a 30 kg de esterco de vaca fresco, 2 kg de fosfato natural ou de termofosfato, 200 gr de calcáreo, diversos minerais em pequenas doses como cobre, zinco, boro, molibdênio, enxofre, skrill, sal marinho, cinzas e cerca de 1 kg de açúcar. Também adiciona-se restos de plantas bem verdes como a **Urtica dióica**, folhas de chuchuzeiro, adubos verdes como a Mucuna e o Feijão-deporco, e deixa-se tampado e fermentando por 60 dias. Este líquido é diluído em 10 partes e adicionado ao solo, perto das plantas, e serve como uma poderosa fonte adicional de nitrogênio, fósforo e energia vital muito ativada.

## Uso de Biodigestores

Exigem um estudo complexo para o aproveitamento racional dos resíduos de estábulos e criadouros de **bovinos, suínos e equinos** (cavalos) principalmente. São construídos em posições inferiores às benfeitorias e em locais que possuem facilidades de retirada e aproveitamento direto para o enchimento de tanques de distribuição normalmente tracionados por tratores ou por animais. Um tanque de coleta central dos resíduos bem impermeabilizado e fortalecido por concreto armado, com a entrada de lavagem de estábulo sendo realizada de forma direta e com a presença de um êmbolo ou tamponamento coberto com lona plástica é o que é recomendado para a construção técnica de um biodigestor mais convencional, que produzirá **bio-fertilizante** de alta qualidade, com funções inclusive homeostáticas e inseticidas para as plantas e para a produção de **gases de metano**, que é muito útil para a **cozinha, iluminação e aquecimento** central das residências do organismo agrícola.

Porém os custos de sua montagem, necessidade de um número maior de produção orgânica de resíduos, **custo baixo** da energia elétrica, fazem com que os biodigestores não tenham uma utilização mais intensa no Brasil. Um Biodigestor caseiro e que funciona muito bem e que precisa de pouca matéria orgânica é montado com o uso de uma pequena caixa retangular ou circular de coleta de material, que é tampada com lona plástica enterrada na terra e onde seu gás produzido é retirado com o uso de uma mangueira de fogão-de-cozinha, que é conectada dentro do biodigestor caseiro à um cano de 1" e à uma câmara de caminhão distanciada 10 m e protegida por um tronco de árvore ou tábua pesada, conforme Fig. 12. Desenho Esquemático de Um Biodigestor Caseiro.

Este pequeno biodigestor é indicado para aqueles **pequenos produtores** que gostariam de utilizar seus resíduos na forma líquida, que possuem solos mas ricos e férteis e que não dispõe de tempo e mão-de-obra disponível para fazerem compostos e outros sistemas de adubação. A grande vantagem deste sistema de biodigestão é que não há muita perda de nitrogênio e a forma de **diluição** e aplicação do **chorume bio-ativado** é relativamente simples. Normalmente é diluído em

uma relação de 1:5 ou 1:10. Com o uso de chorumes muito **fortes**, pode-se ter a queima inclusive das plantas cultivadas.

### Uso de Esterqueiras

São montadas para a coleta também dos adubos orgânicos de estábulos, porém são muito revolvidas com o uso de pás e hélices mecânicas. Apresentam a vantagem de serem mais rápidas na **bioestabilização** do chorume, mas possuem uma perda maior de nitrogênio e um gasto maior de energia.

### Uso de ativadores Biológicos

São aqueles produtos desenvolvidos pela **agricultura natural** ou **messiânica** chamados de **ativadores biológicos - EM** e que correspondem a uma seleção de determinadas bactérias que possuem a capacidade de decompor com maior eficiência a celulose e a lignina dos solos. Podem ser utilizados sobre os solos, adubos, compostos, biodigestores e chorumes líquidos. Sempre é bom testar estes produtos em cada realidade agrícola e ambiental.

### Fig. 10. Desenho Esquemático de um Biodigestor Caseiro

#### Uso dos Pousios

Consistem em se separar por muitos anos determinadas áreas da propriedade que **perderam** suas condições ecológicas originais e que entraram em processos mais intensos de degradação. É uma técnica muito utilizada pelos índios e africanos, que abrem **clareiras** nas matas, utilizam seus recursos e depois as abandonam deixando semeadas espécies frutíferas, silvículas, alimentares, medicinais e inclusive atrativas para a caça. Também é muito encontrada na Agricultura Tradicional.

Separe uma parte do seu terreno **degradado** e com baixo nível de vitalidade, matéria orgânica e umidade, e então espalhe sementes de adubo verde como o **Guandu, a Leucena, Crotalária, Feijão-de-porco, Calopogônio, Mucunas** e de diversas espécies naturais. Passe uma grade leve ou enterre as sementes após uma boa **adubação**, que preferencialmente pode ser feita em **linha**. Estas espécies são normalmente pioneiras, e possuem características naturais de alta proliferação e fácil coleta de suas sementes e são sempre muito encontradas em todos os ecossistemas.

Mantenha estas **áreas de pousio** sem manejar por pelo menos 2 anos, e oportunize nestas áreas, caso for utilizá-las, um sistema de cortes que pode ser realizado em faixas do terreno distanciadas no mínimo de 15 metros, e que podem possuir de 5 a 30 metros de largura. Estas faixas vão continuar a estabilizar o terreno, mantê-lo mais úmido, protegido e mais abundante em sua capacidade de retenção de energia vital. Vão ser úteis para a reprodução da fauna e da flora nativa, para a polinização, reorganização de cadeias tróficas naturais, e serão importantes para o plantio e a condução de eficientes e produtivos Sistemas **Agroflorestais e Permaculturais**.

- Mas seu Zé Trovão, não sabia que os esterco das vaca eram tão bão assim prá nós, uái ! Qué dizê que se eu **não** jogá fora, deixá na chuva e no sol, e aproveitá mior posso não precisá comprá mais adubo **crímico** ?

- É isso aí seu João. Tem países que fazem fogo usando o esterco e , olha só - constroem as paredes das casas utlizando eles também, e fazem isto há mais de 5.000 anos. Que incrível, e dizem por isso que a vaca é um animal sagrado e nem comem ela. Sentiu que culturas e sabedorias mais antigas e sustentáveis , e quanto podem nos ensinar ? ( Na India de 900 milhões e na China de 1.2 bilhões de pessoas são práticas comuns de utilização do esterco para fins de construção, adubação e aquecimento das pequenas aldeias mais auto-suficientes).

#### 4. Princípios Fundamentais para uma Transição de Qualidade Total

A maior parte das propriedades agrícolas no Brasil esta vivendo um processo de transição da agricultura tradicional para a agricultura industrial, como uma mutação de **alto risco forçada** e alienada de um conjunto fundamental de princípios, informações e investigações ecológicas que estão sendo suprimidas por predominância de um único **paradigma industrial** dominante. A grande maioria de nossos produtores, fazendeiros, empresários rurais necessita acordar para a realidade da nova exigência dos principais mercados consumidores mundiais que estão apostando muito na agenda 21, nos postulados da **ISO - 14.000**, e estão exigindo muito mais **qualidade ecológica** nos produtos de consumo inclusive **industriais**.

Estes mercados apreciam muito mais agora os produtos orgânicos e sustentáveis, remuneram muito melhor estes produtos com preços em até **50 % maiores** do que os encontrados em seus **mercados nacionais**, e acredita-se que com a expansão destes produtores agroecológicos apoiam e apoiariam mais ainda as iniciativas ambientais estratégicas em diversos países inclusive com financiamentos ambientais e agroecológicos mais diretos aos seus governos e ONGs com abertura de novos **créditos especiais**. Além desta questão, os mercados internos também estão muito emergentes e mais exigentes e valorizam muito bem a agricultura sem agrotóxicos, de maior **qualidade ecológica**, isenta de inúmeras substâncias químicas nocivas.

No entanto a Agroecologia na maioria dos países está muito **elitizada** por possuir um número não tão expressivo de produtores orgânicos e de consumidores e necessita ser incrementada e popularizada mais ainda para as camadas mais **pobres** de suas populações. E este é o desafio que uma adequada transição e considerada verdadeiro *caminho comum e natural de sustentabilidade* incorpora - a adaptação das estruturas tradicionais ou naturais lentamente a transformação do 2o. paradigma industrial ou comercial para um novo paradigma mais **Holístico** e que tenha mais **Qualidade Total** - que atue de forma mais **integral** e semelhante na área **individual, social e ambiental**.

Este **processo de transição** para a Agroecologia ou Agricultura orgânica necessita de ser compreendido a partir da abordagem inserida neste **novo paradigma holístico**, que orienta como princípios básicos e genéricos, que toda a **transformação** física, energética, social, psicológica e espiritual atravessa fases gradativas de transição, iniciando seus processos de mudança com a transformação das pequenas atividades e **pequenos** elementos estruturais. " Não atua de maneira agressiva, impositiva, evita a ruptura, a desarmonia com o **todo circundante**, adapta-se e não compete com a paisagem e o ambiente, mas sim aprimora-o e agrega valiosos valores **sustentáveis, qualitativos e produtivos**". Veja Fig. No. 11.0. A Roda do Conflito, a Roda da

Paz - representação de modelos de desenvolvimento no Novo Paradigma Holístico( extraído de Pierre Weil, Organizações e Tecnologias para o 3o. Milênio, 91).

Desta forma uma *boa transição* atua inicialmente naquilo que é mais **frágil**, que possui maior facilidade de mudança, que pode contribuir com uma maior eficiência em todo o conjunto do sistema, e que necessita **menor energia** para a sua transformação. São centenas de pequenas ações que podem trazer uma mudança e uma melhoria de qualidade real e significativa no **Organismo Permacultural** como a compra de boas sementes, a coleta de sementes nativas, a formação de adubos orgânicos, uso de uma irrigação mais simples, construções menos onerosas, coleta e armazenamento adequado de palha e lenha, uso do mulching em todas as árvores da propriedade, podem ser **primeiramente** desenvolvidas. Imagine um grande organismo recebendo melhorias pequenas e muito qualitativas em todos os seus setores. Que **ritmo novo** ele pode conseguir em pouco tempo e se atualizar, e o que pode ocorrer com os seus funcionários, que podem ser mais **motivados** com o uso de novas roupas, chapéus, possuir alimentos, lanche, local para relaxar e fazer jogos. A moderna empresa vira uma família integrada em um mesmo e único propósito, vencer junto com a Natureza !

Após esta fase, são selecionadas as atividades mais **rentáveis** e que podem trazer uma maior **estabilidade** econômica ao organismo. Normalmente os produtos mais difundidos na região são os mais adaptados e que podem ser pesquisados em termos de realidade de **mercado**, e **produtos novos** podem ser trazidos e cultivados. O importante é que as atividades econômicas tenham muita produtividade, não exijam cada vez mais insumos maiores, grandes áreas para sua manutenção, sejam de fácil **transporte e venda**. A maioria dos produtos agrícolas hoje pode ser produzida e vendida, porém em uma escala maior de produção, por que possuem preços bastante inferiores as suas necessidades reais de caapitalização.

A qualidade dos serviços, forma e condições do trabalho, remuneração, marketing, são melhor planejadas e aprimoradas para chegar-se e à um padrão de **Qualidade Total**, que na prática é alcançado com o uso de serviços mais capacitados ou treinados e a diminuição dos níveis de impacto das atividades sobre o **meio-ambiente**.

Quem sabe grande parte dos produtores rurais que vivem nas APAs brasileiras adotarão as tecnologias de transição aqui relatadas e começarão a pensar de maneira biodinâmica, permacultural, sistêmica e mais holística a respeito de suas atividades e novos princípios mais **éticos** e sustentáveis. Esta **cidadania holocentrada e ecologista** está sendo solicitada pelo próprio espírito de nossa época: uma fase crucial de opção entre o nosso grande risco de séria crise comum e mundial ... ou o nosso próprio **salto quântico** evolutivo rumo a um desenvolvimento sustentável mais equilibrado, democrático e muito mais facilmente compreendido em sua **essência** por todas as camadas de nossa sociedade. Algo que pode acontecer em 10 anos no Brasil se tivermos mais pessoas acreditando em um novo modelo de desenvolvimento holístico e de Qualidade Total para o Brasil.

#### Diálogo do Gibi Ecológico

- Seu Dr. Trovão, essa parte não intindí bem, cumé essa coisa de pradigma, mudá o quê, fiquei quase tontinho !

- Sr. João, isso é conversa pros Dotor nos ajudar e nos apoiar. Pro povo mesmo, o negócio é abrir os olhos, acreditar em seu trabalho, fazer o certo, aprender a pensar e a evoluir estudando o que há de melhor em nossa sociedade. Acordar para o 3o. milênio e para a ecologia que começa na gente sendo mais coerente com o uso da natureza e com o consumo dos produtos das lojas, feiras, com o cultivo e a volta daquele

**Amor a Terra e a Vida**, mas me desculpa se falei demais, mas acredito que seja por aí - o Brasil acreditar nele mesmo, levar mais a sério a sua cultura e a sua vontade em vencer os seus problemas, com muita união e mais seriedade !

- Nossa, isso é coisa boa demais, Já pensou todo mundo entrando nessa do desenvolvimento sustentável, o que pode acontecer...?

### **Fig.11.0. A Roda do Conflito, a Roda da Paz - representação de modelos de desenvolvimento no Novo Paradigma Holístico**

Além do aspecto relacionado a **adubação**, uma transição adequada para uma **agricultura orgânica** sustentável deve possuir outras características importantes:

- Utilizar técnicas de **conservação de solos** como terraceamento, plantio em nível, controle da erosão das estradas.
- Possuir o **replantio** e cuidado com os **recursos naturais florestais**, a fauna e a flora nativa. Formar **Reservas de Patrimônio Naturais - RPPNs** em seus territórios.
- Quando necessitar ainda da adubação química somente deverá utilizá-la para os cultivos em **lavouras** de maior porte, sendo neste caso recomendada a consorciação com adubos verdes.
- Respeitar o não utilização de **agrotóxicos**. Utilizar produtos mais caseiros e de menor toxicidade.
- Incentivar a **cooperação** e novas e **melhores** relações de trabalho inclusive empresariais.
- Valorizar a **pesquisa** e adaptação de novas **tecnologias sustentáveis**.
- Pesquisar e buscar **novos mercados** nacionais e internacionais que possam valorizar e adquirir a produção agroecológica.
- Contactar as **Ongs** e os **sistemas de apoio** federais relacionados com a Agroecologia, buscando orientação e apoio técnico.

#### **Diálogo do Gibi Ecologista**

- Sabe seu Zé, sou um homi póbree, sem dinheiro e **tôu com medo** de começá a planta sem usá os **veneno** e a ciência que me deram prá fazê, o que o sr. acha disso ?

- Seu João, seu João, primeiro vá visitar quem tá **trabalhando** com a Agroecologia, mas perceba **se** o que está sendo dito aqui não tem ética, não é o correto e o óbvio ? Se a gente se firma neste caminho de **sabedoria** a gente pode *até mergulhar de olhos fechados* que encontra ouro e muita boa safra e colheita em tudo na vida, o sr. não concorda ?

- Óh chente, é isso que eu posso tratar de fazer, eu com meus fio, minha famia e minha associação !

## **5. As Principais Características Gerais da Agricultura Orgânica ou Agroecologia, Agricultura Biodinâmica e da Permacultura**

### **5.1. - A Formação de Organismos Agrícolas Dinâmicos, Ecológicos, Sustentáveis e Diversificados.**

Como já foi demonstrada é importante a **gradativa** transformação da agricultura e o sistema tradicional para sistemas mais produtivos e **integrados**, que busquem adotar com rigor as técnicas e práticas agroecológicas de produção.

## 5.2. - O Uso de diferentes Sistemas de Conservação e Manejo de Solos.

Se há a possibilidade maneja-se a **micro-bacia** inteira, onde projeta-se a formação de **curvas-de-nível** e de terraços de base estreita e larga que chegam a atravessar as divisas entre as propriedades. Tornam-se fundamentais pois equilibram a descarga de água proveniente de precipitação excessiva, evitâdo-se assim prejuízos provenientes do impacto da **erosão**. Nas estradas adotam-se o uso de lombadas e projeta-se os desvios e ordenamentos de controle de enxurradas de maneira que sua manutenção seja mínima. No manejo dos solos busca-se evitar que se exponha o solo revolvido demasiadamente ao sol e as excessivas precipitações. Busca-se assim manter sua estrutura **grumosa** evitando-se sua pulverização e que se consegue com uma aração e gradagem **leve** normalmente. A **compactação** de solos também deve ser evitada promovendo-se as operações de manejo quando o clima for **favorável**: em solos muito úmidos ou muito secos o uso de implementos acarretam diversos prejuízos a sua biologia e estrutura física.

## 5.3. - O Uso intenso e eficiente da Adubação Orgânica e Mineral para a Ativação Biológica dos Solos.

Seja utilizando-se a produção de húmus proveniente de minhocários, compostos, esterqueiras, biodigestores, adubos verdes, adubos líquidos concentrados, etc, ou desenvolvendo-se as técnicas de **correção** da acidez e dos teores de cálcio, fósforo e magnésio com o uso do calcáreo e dos minerais e rochas fosfatadas pode-se suprir a necessidade de nutrientes e equilibrar o pH na agricultura orgânica.

## 5.4. - A Escolha e o Uso de Variedades Genéticas mais Rústicas e Adaptáveis aos seus Ecossistemas.

Na Agroecologia, Agricultura Biodinâmica e na Permacultura busca-se utilizar-se sementes de espécies e **variedades** mais **rústicas** e menos **dependentes** de adubação e uso de produtos de defesa sanitária. Sementes que possuem alto vigor, não híbridas, podem assim ser selecionadas dentro dos próprios cultivos agrícolas orgânicos, sendo fortalecidas e adaptadas seus aspectos genéticos em relação a seu ecossistema ano-a-ano. Instituições de pesquisa assim podem desenvolver cultivares agrícolas mais rústicos e adaptados. Podem ajudar mais os agricultores em relação a sua auto-suficiência e *um pouco menos* as empresas vendedoras de sementes, adubos e inseticidas.

## 5.5. - O Uso de uma Rotação Criteriosa dos Cultivos.

O sistema de cultivo na Agroecologia e na Biodinâmica normalmente é menos **concentrado** por hectare e mais **diversificado** em número de espécies que estão sendo cultivadas. Isto ocorre por que o produtor agroecológico percebe que se há um aumento na biodiversidade local, diminui-se a possibilidade do ataque de **pragas e doenças**. Por outro lado, pode-se colher e comercializar diversos produtos por hectare, aumentando a capacidade de geração de renda. Estas rotações são planejadas anualmente, obedecem princípios **alelopáticos** ou de combinação **sinérgica** entre as espécies, e assim evitam a competição por mesmos nutrientes e mesmos níveis de exploração nos **estratos** dos solos.

#### **5.6. - O Manejo Ecológico, Preventivo e de Baixa Toxicidade das Pragas e Doenças.**

Se surge um ataque de pragas ou doenças, observa-se quais são os fatores que possibilitaram a manifestação destas anomalias no processo produtivo. Se foi a semente que estava contaminada ou com baixo vigor natural, ou se ocorreu um **excesso** de adubação nitrogenada - que atrai a maioria dos insetos sugadores, se são as condições de solo que estavam contaminadas, etc. Assim muitas vezes o produtor orgânico pode ser pego de surpresa e por isso o acompanhamento deve ser constante nas lavouras. O uso de substâncias tóxicas **caseiras**, que são preparadas com **extratos** de plantas medicinais, uso de soluções orgânicas minerais normalmente são as mais empregadas e fornecem resultados práticos satisfatórios, que conseguem em muitos casos controlar até **80 %** da pragas e doenças.

#### **5.7. - A Crescente Valorização do Uso de Sistemas Agroflorestais e Permaculturais.**

A Agricultura Orgânica normalmente aproveita na formação de sistemas mais permanentes de conservação de solos espaços possíveis para serem implantados pomares e áreas de produção mais **intensiva** de árvores frutíferas e de utilização para fins de ampliação de cultivos florestais, medicinais, aromáticos, apícolas, energéticos, **agroflorestais, silvo-pastoris e permaculturais**. Estes locais de implantação destes **cultivos permanentes** muitas vezes são localizados dentro das áreas das lavouras e nas pastagens e cercas e aumentam a atividade econômica sustentável, auxiliam no controle dos ventos, como abrigo e ambiente propício para a fauna e a flora nativa se alimentar e multiplicar, no controle climático, na estabilidade do lençol freático e umidade da região.

#### **5.8. - O Manejo Ecológico e Sustentável das Pastagens para a Criação Animal.**

A super-lotação das pastagens, má nutrição animal, mal manejo, importação de produtos externos como ração, produção de milho, remédios químicos, hormônios, são as atividades que a Agroecologia evita de utilizar e manter em sua relação com a **produção animal**. Neste setor, primeiramente busca-se produzir a **capineira** que será importante como oferta de alimento energético e ruminoso para os animais sobretudo bovinos. A produção de um **energético** como o sorgo e o milho também é valorizada nesta atividade. A qualidade dos estábulos, condições de higiene, manutenção de uma dieta rica e balanceada, controle de parasitas e doenças pelo uso de plantas e métodos mais naturais são outros aspectos importantes valorizados na Agroecologia. As pastagens são mantidas adequadamente em altura, vigor e **qualidade**

**nutricional.** Sua bio-diversidade é constantemente e cuidadosamente aumentada com a combinação correta do uso de consórcios entre gramíneas e leguminosas. O uso de arbustos, árvores forrageiras, bancos de proteína, barreiras de capineiras nas épocas de seca são alimentos que podem auxiliar a melhorar a dieta e a saúde dos rebanhos.

#### **5.9. - A Educação e o Crescimento Associativo da Comunidade Agroecológica, Biodinâmica e Permacultural.**

Normalmente a Agroecologia por possuir uma cultura atuante mais exigente acaba desenvolvendo uma educação e forma de vida mais sadia, qualitativa e sustentável. Isto se manifesta nas **relações afetivas** entre seus grupos de trabalhadores, famílias envolvidas e crianças. Há sempre uma maior participação social, atuação política e ambientalista e uma presença marcante destes projetos junto as **populações vizinhas.**

#### **5.10. - A possibilidade da viabilização de diversos Centros de Saúde Integral e Escolas de Desenvolvimento Sustentável.**

Os locais onde são desenvolvidas as atividades agroecológicas tornam-se devido as suas condições ecológicas de alta qualidade ambiental espaços interessantes para que sejam construídas **clínicas** e centros **terapêuticos.** Por suas diversas e diferentes atividades práticas podem também ser selecionados afim de que sejam montadas **escolas** de desenvolvimento sustentável ou *centros de ensino-modelo experimentais ecológicos.* Aprende-se muito observando-se a **prática** dos mecanismos e atividades agrícolas e associativas.

#### **Diálogo do Gibi Ecológico**

- Sabe seu Zé, gostei dessa Agroecologia. Acho que se eu cuidar bem de minha família e minha terra, o senhor e o tar de *IBAMA* pode ajudar nós a fazer um projeto prá gente tê escola, posto de saúde, venda melhor de nossa produção, o senhor entende o que **sinto** ?

- É isso aí seu João. Vamos juntar as forças, pensar junto, reunir o pessoal - fazer uma festa junto com a reunião, vamos organizar um projeto e um *curso de Agroecologia* de maneira mais participativa e que seja bem prático e simples também. Poder ser o início da salvação da agricultura brasileira !

## **4o. Capítulo. A Agroecologia, Biodinâmica e a Permacultura em sua Essencialidade Prática**

Germinam as Plantas  
na escuridão da Terra  
Rebentam os Brotos  
pela força do ar  
Maduram os frutos  
pelo poder do Sol.  
Assim germina a alma  
no escríneo do coração,  
brota o poder do espirito  
sob a luz do cosmos,  
madura a força do homem,  
sob o fulgor de Deus.

(Rudolf Steiner)

## 1. Sobre os Senhores dos Motivos

Muita gente quer desenvolver a Agroecologia por três motivos principais: o 1o. por que desejam construir um local de maior **potência** de vida e ecologia, afim de cuidar melhor e com **alta qualidade** de si e de sua família e negócios. O 2o. e não menos importante motivo por que querem contribuir diretamente com a **salvação planetária**, possibilitando a criação de **centros** de maior estabilidade e vitalidade ambiental. E o 3o. por que sabem que a **Agroecologia** e a **Agricultura Biodinâmica** e a **Permacultura** exigem bastante esforço e trabalho no início para sua implantação, mas depois fornecem e atraem muito mais dinheiro, prosperidade e uma maior qualidade de vida.

Outros seres humanos optam por desenvolver a **Agricultura Biodinâmica**, por que possuem uma vontade maior em sentir e perceber mais sutilmente os diversos níveis de organização e composição vital dos ecossistemas. São normalmente seres humanos mais **intuitivos**, e que possuem uma **cultura holística** mais refinada e exigente.

E existem ainda aqueles seres humanos que estão buscando desenvolver novas propostas de crescimento e desenvolvimento mais **integrals** e fundam condomínios mais **auto-sustentáveis**, pequenas aldeias, comunidades, cidades, vilas mais ecológicas - para estes a **Permacultura** pode ser uma opção mais adequada de desenvolvimento agrícola e ambiental.

Assim são muitos indivíduos que estão preocupados com a ecologia mundial e já perceberam que seus locais **privilegiados** podem ser transformados em **unidades de empresas** modelos de produção **agroecológicas**, podendo inclusive ter **comunidades permaculturais** e centros de ensino modelos de desenvolvimento sustentável ou pequenas até escolas de **educação ambiental e integrals**.

Imagine o Brasil tendo inúmeras escolas que foram financiadas por um sistema de crédito especial do governo federal brasileiro - quanta escolinha de inúmeras vilas e pequenas cidades poderão ser ajudadas a cuidar melhor de si e de nosso país.

Portanto estes indivíduos *afortunados* ou que desejam um nível de desenvolvimento sustentável sadio na agricultura poderão alcançar um estágio de amadurecimento cultural e de despertar também muito mais amplo, pois a **Agroecologia** possibilita a formação de **mentalidades** e de seres humanos muito mais sadios e muito mais harmonizados com o meio-ambiente.

Mas como isto ocorre ? Acontece normalmente devido ao ambiente que a Agroecologia permite criar é muito mais abundante em vitalidade e harmonia, o que é fator direto para o equilíbrio adequado e **terapêutico** do ser humano. Um ambiente destes seria inclusive o mais indicado para a construção de hospitais e clínicas de repouso avançadas em uma naturopatia inclusive eletrônica e computadorizada. Também a alimentação que a Agroecologia fornece é muito mais vital, purificadora, integral e **desintoxicante**.

### Diálogo do Gibi Ecológico

- Seu Zé Trovão, isto aí é coisa séria, tô vendo prá onde nossa humanidade tá correndo, estas coisas que o senhor disse são muito importantes, é coisa do coração mesmo. É isso que nós tômos precisando, desta sabedoria aplicada na agricultura. Imagine nossos hospitais dando comida **cheinha de vida** prós doenti, e depois botando eles prá mechê um pouquinho com a Terra, óia que força de cura isso não pódi trazê !
- Pois seu João, de minha parte percebo que a agricultura é a irmã mais velha da medicina e deveria ser mais valorizada pelos médicos, inclusive como terapia !

Muita gente diz assim: chácara é dois V - um quando compra e o outro quando vende, pois diria que terra neste final de milênio evidentemente já tão degradado, é uma das maiores *fontes naturais de poder* e de possibilidade de sobrevivência que a humanidade possui. Quem tem sítios, propriedades agrícolas deve então *acordar e agradecer*, e buscar desenvolver projetos mais produtivos, que aos poucos vão se tornando os projetos principais inclusive de vida das pessoas. Uma volta ao campo de maneira mais consciente, humilde, da humanidade que aprendeu duras lições na sua **corrida materialista** nas grandes cidades, é o que se espera nestas próximas décadas e por isso a importância tão grande da **Agroecologia**, da **Biodinâmica** e da **Permacultura**.

## 2. A Construção da Casa e Benfeitorias

Em relação as residências, procure desenvolver projetos **pequenos** inicialmente. Comece construindo o suficiente, como uma casa de dois a três quartos, um único e agradável banheiro, uma boa sala, uma boa cozinha e lavanderia - depois para manter e limpar uma casa **muito maior** a maioria das pessoas se **arrependem** muito. Sua forma sendo sempre muito mais agradável, menos linear e rígida, que utilize formas arquitetônicas mais **aero-espaciais** ou que permitam um maior fluxo de energia e de entrada de luz acompanhadas de sistemas de reaproveitamento de lixo e esgoto podem representar as novas tendências residenciais da humanidade, deste novo milênio que se apresenta.

Mas isto é só uma dica, dada a contemporaneidade que esta época apresenta. Construa a sua residência do seu jeito, com a máxima economia e o máximo cuidado. Uma sugestão é que você tenha uma **lareira** em sua casa, pois o aproveitamento da cinza pode ser algo muito útil para hortas, além do que o fogo é muito interessante como fonte de energia e **purificação** espiritual.

### 3. O Jardim Ecológico

Certas plantas quando bem tratadas e selecionadas podem manifestar capacidades de **cura** e de **harmonização** de ambientes. Normalmente são espécies já conhecidas na terapêutica popular e que possuem diversas propriedades aromáticas e medicinais. Estas plantas adubadas corretamente, combinadas com pedras, cristais, pequenas fontes de água, palhas, e flores e espécies ornamentais dão origem ao que é conhecido como *Jardins Ecológicos*. *Estes jardins* são também muito importantes de serem desenvolvidos pois podem possibilitar a formação de ambientes cada vez mais saudáveis e embelezam com sua **vitalidade** e **organicidade** da melhor forma as residências.

Comece espalhando calcáreo suavemente, um pouco de cinza e fosfato de rocha ou termofosfato \*, que são os tipos principais de minerais que são utilizados como fontes adicionais de Fósforo, Cálcio, Magnésio e Potássio no solo. E junte com isto tudo o **esterco** ou adubo orgânico, com uma boa camada de 3 a 5 cm, sobre os futuros canteiros de seu jardim.

\* A maioria dos solos possuem fosfato adsorvido e **preso** pelo excesso de oxidação, perda de atividade biológica e lixiviação para as camadas inferiores. Poucos solos possuem este elemento naturalmente em abundância ou em máxima escassez. Trazendo vida e **condições vitais** podemos acelerar seu processo bioquímico de **disponibilização** para as plantas, por isso a importância do uso do composto e do **mulching** ou palhada.

\* O **Calcáreo** fornece Cálcio, Magnésio e eleva o pH. Isto também é responsável pela ativação da vida do solo. A cinza fornece potássio e micro-nutrientes. Falta então o **Nitrogênio** que os **esterços** possuem em abundância. São como que formados por pura atividade biológica-fermentativa.

Misture tudo junto com a Terra, afofe bem e depois coloque pedras enfeitando as beiradas dos seus canteiros. Introduza assim as ervas, flores, essências naturais, cubra com palha levemente e coloque por fim cristais, enfeites, o que você quiser. Seu jardim cheio de vida pode ser um primeiro passo importante para a formação de seu organismo agrícola sustentável.\*

\* Estes jardins ecológicos também são chamados de **Jardins Biodinâmicos** e **Jardins Xamânicos**.

#### Diálogo do Gibi Ecológico

- Pois seu Dotor Zé Trovão, minha vó sempre enchia a casa de planta, esfregava na gente, brigava se a gente pisava em cima, batia nos cachorros, botava os gato prá corrê, se eles maltratavam as plantas que ela cuidava e até falava e brincava.

- Seu João, seu João, sua avó devia ser muito iluminada, com Deus no coração...é isso mesmo, as plantas podem ser nossas grandes amigas mesmo e até nos proteger.

#### 4. O Saneamento Ecológico que vira um Pomar

Dois problemas com suas benfeitorias devem ser feitas e sempre dão muita preocupação aos seus moradores: o **destino** dos esgotos e o aproveitamento do **lixo** em geral. O que é recomendado em uma **Agroecologia** para a realidade da população brasileira ?

Em relação ao **saneamento**, recomenda-se que seja destinado parte do esgoto para um lado da casa. Canalize aquele esgoto que vêm do banheiro, chuveiro e lavanderia por exemplo. O restante então proveniente da cozinha você canaliza para o outro lado, se ainda houver um volume e uma quantidade de pessoas muito grande em sua casa. Conecte sua descarga em uma caixa subterrânea com um volume de contenção de aproximadamente 2 a 3.000 litros, bem montada, com um sistema adequado de ferrocimento bem trançado. No centro desta caixa retangular ou esférica construa um divisor em um ângulo de aproximadamente 60 graus. Neste local é que se dará a maioria dos processos fermentativos que vão ocorrer com esta grande massa orgânica líquida.

A medida que o material vai sendo depositado, ele vai se transformando lentamente em um chorume mais biologicamente estável, vai **floculando** e subindo na forma de **chorume líquido** para a outra parte da caixa coletora. Nesta parte já há um sistema instalado em espinha de peixe normalmente, de um conjunto de canos de 4 polegadas, que estão perfurados em sua face inferior, e que são interligados por **meândros** ou pequenas ligações que foram feitas na terra e onde colocam-se pedras e britas. Fig. 14. Desenho esquemático de um Sistema de Saneamento Doméstico para a Reciclagem e Produção de Matéria-orgânica.

##### Diálogo do Gibi Ecológico

- Quer dizer seu Zé Trovão que se aproveita tudo, não se perde mais nada da mãe-terra ?

- É isso aí seu João: o senhor já está sentindo que nós estamos querendo ensinar algo mais novo e profundo que só plantar a comida. Nós estamos querendo educar o povo para o desenvolvimento sustentável mais completo e sadio de nossa sociedade, para salvar mesmo esta Terra, este grande Brasil !

Estes canos estão enterrados em profundidades de no máximo 1.30 ms, são envolvidos com brita, pedras e protegidos com plásticos ou telhas e são novamente cobertos com terra. As primeiras **árvores frutíferas** então podem ser plantadas perto destes canos e terão **adubo** e **água** o ano todo. Este sistema de coleta de esgoto então serve como também mais um catalizador de **energia vital** para sua residência, trazendo economia de energia, produção e de certo modo possibilita o desenvolvimento de um processo mais **ético** e completo para o seu organismo agrícola. Equivale a um bom começo para você montar a sua *futura escola* e ser mais um bom exemplo de desenvolvimento sustentável e de cidadania para o Brasil.

“Isto pode acontecer se você busca a Qualidade Total em sua casa, agricultura, alimentação, cultura, conhecimento e exercício

da sabedoria. Muitos lugares e pessoas já estão buscando isto de suas próprias formas “.

## 5. As Lixeiras Orgânicas que viram Pomares

O que é bom ser feito com o lixo doméstico? Já foi relatado no 3o. capítulo que os **minhocários** são as ferramentas mais aliadas das donas-de-casa, dos pescadores, dos produtores e recicladores de húmus e dos produtores de mudas nativas. Porém é bom lembrar que estes minhocários são excelentes para serem promovidos nas grandes cidades também, inclusive nos pequenos **quintais, escolas, jardins botânicos**, entre outros centros importantes de difusão que possam desenvolver atividades de **educação ambiental**. Por isso é bom montá-los mais perto da casa e se forem mantidos cobertos, podem não ter ataque e reprodução de moscas.

## 6. A Horta poema Orgânica e Biodinâmica

Não muito longe de sua casa encontre um local onde o solo é mais **rico**, onde você possa **irrigar** com facilidade suas plantas e aí inicie o desenvolvimento de sua horta. Uma horta para um produtor agroecológico, biodinâmico e Permacultural é como uma **parte** de sua vida. Torna-se aos poucos como um **retrato vivo** que descreve o nível que está sua própria **responsabilidade e espiritualidade** com a *vida planetária*. A Horta lhe traz este sentido de cooperação e de despertar e de ligação com o *ecologismo mundial* inclusive.

É sempre bom **cercar** o espaço que você vai investir muito tempo, ocupação, exercício da **meditação** e da **paz**, com tela ou madeira ou com **cercas vivas** naturais. Isto vai lhe fornecer maior conforto e segurança, evitando a presença de animais como galinhas, coelhos, cavalos e bovinos que podem invadir e consumir os produtos da horta. Assim vamos imaginar que você quer construir sua horta, em um local bem ensolarado e assim você vai utilizar **telas de arame**. Pois construa suas cercas com telas bem fortes, firmes, com boa madeira. O Eucalipto, Arueira e Bambu são as madeiras mais encontradas e mais comuns de serem utilizadas. Não se esqueça de enterrar estas madeiras com um bom bocado de óleo queimado ou cobertura de cimento com impermeabilizante. Sua cerca pode durar assim mais de 10 anos. Se você não quiser utilizar estes materiais tão industriais, a sugestão é que você cultive determinadas plantas que possuem a capacidade de cercar com mais precisão os espaços internos de seu galinheiro. Uma destas plantas é a **framboesa**, que possui espinhos e se plantada bem fechada como faixas de 3 ms de largura pode servir muito bem para cercar os galinheiros. Outra espécie que fechem bem o terreno e de preferência que não se alastrem pelo solo são indicadas.\*

\* A cerca ideal é feita de com a presença de uma pequena vala em declive com saída para um pasto ou tanque purificador e filtrador de matéria orgânica que as aves como marrecos, gansos e patos podem tomar banho inclusive e exercer sua etologia ou comportamento natural mais espontaneamente - adquirem assim maior qualidade e vigor nutricional. Outros materiais como madeira poderão ser utilizados na montagem de sua cerca.

Cultive nestas cercas então espécies **trepadeiras** como o **Maracujá, Uva, Guaco, Chuchu, Bucha, Pepino, Melão, Melancia, Abóbora, Espinafre, Ora-pro-nóbis** entre outras. Todas adoram subir e crescer ao sol e ao ar mais fresco.

**Fig. 12. Desenho esquemático de um Sistema de Saneamento Doméstico para a Reciclagem e Produção de Matéria-orgânica.**

Recomenda-se para isso que você faça uma cova ou berço para as frutíferas como o **Maracujá** bem adubada e nos espaços a cada 2 metros entre as mudas plantadas e envolvidas com mulching ou palha você pode cultivar as espécies **trepadeiras**. O berço das mudas frutíferas pode possuir 50 cm de diâmetro por 50 cm de profundidade. Sempre coloque no máximo 03 sementes de trepadeiras em um "berço" bem misturada com a terra.

Escolha aonde vai ficar o seu portão de entrada. Em frente a ele é que você começa a fazer o primeiro caminho interno de sua horta, que vai dividi-la em duas partes, onde na parte de cima começa a montagem de seus primeiros canteiros. Na parte de baixo você poderá cultivar as espécies de **maior porte** que são semeadas em seus locais **definitivos**, como as **Couves, Quiabos, Ervilhas, Feijão-Vagem, Tomates, Brócolis**, entre outras. Estes canteiros ou berços de sementes são montados em uma altura média de 30 cm, são muito afofafos e muito pouco revirados na Agroecologia pois busca-se não misturar em demasia os diferentes horizontes de solo. A largura do canteiro varia entre 80 cm à 1.20 ms, e seu comprimento entre 2 a 15 ms em média. Estes canteiros bem como o caminho central da horta e os plantios definitivos obedecem os níveis e a declividade natural do terreno.

Coloca-se normalmente entre 2 a 4 ton de calcáreo por hectare - o **excesso** de calcáreo pode suprimir a disponibilidade de nitrogênio e muitos outros elementos e minerais químicos.\*

\* E na Agricultura super-sensível ou biodinâmica todo o uso de substâncias minerais devem obedecer o uso de uma dosagem de adubo não racional mas sensível e homeopática ou de menor dosagem às condições do ambiente local. O agricultor e o agrônomo deve sentir o solo em sua composição inclusive mais energética e vital.

\* É neste momento da confecção dos canteiros que se procede a aplicação na **Biodinâmica** do preparado biodinâmico 500, diretamente sobre o solo. Este preparado atua na mobilização e ativação da vida biológica animal e vegetal do solo, ativa a reprodução das minhocas e possui uma íntima ligação com o aspecto de organização da produção de substâncias vegetais. Atua na melhoria da **qualidade orgânica** das estruturas vegetais. É dinamizado em um recipiente contendo 50 litros de água, sendo adicionada entre 10 a 20 gr do preparado 500, onde procede-se durante 1 hora a ativação e mistura do preparado à água. Assim ele é aspergido sobre o solo, com gotas maiores nas horas finais do dia.

### **Diálogo do Gibi Ecológico**

- Dr. Trovão, uái - eu sempre ví meu vó falar isso, da gente apalpar e sentir a Terra prá vê se tá fartando algum adubo, carvão ou cinza ou estrume, uái, essa gostei !

- Esses preparados, não sei não, o sr. vai falá depois sobre eles, sentí que os bicho são quente também mas acho que prá mim eles vêm depois da prática da Agroecologia.

- Chi, isso é coisa complicada de explica seu João, mas vai tê a hora certa.

Espalham-se também **adubos fosfatados**, cinzas levemente e os **adubos orgânicos** naturais e aí procede-se a operação de mistura destes produtos com o solo. Depois homogeniza-se sua superfície e risca-se em distâncias de 10 cm os locais onde serão colocadas as sementes.\*

\* Os adubos orgânicos em uma Agricultura Biodinâmica e em uma Permacultura, se o produtor quer aprofundar suas práticas agrícolas, deve ser escolhido então de acordo com a fertilidade natural e a forma e a expressão da **vitalidade** de um solo. Se este solo está com plantas crescendo em menor quantidade, pequenas, mais aculeontas ou espinhentas pode-se ter a certeza que seu solo está mais ácido/cósmico e necessita de dosagens gradativas de calcáreo/elemento terrestre e *polar ou oposto em ação ao Alumínio e Ferro/cósmico/muito* volátil/aéreo. Isto é biodinâmica. Ca é formado pelo metabolismo animal. Potássio também um elemento estrutural, é formado pelo metabolismo dos Vegetais. Por isso o uso de **termofosfato** ou fosfato de rocha para ativar a sua biologia, que precisa de um meio mais equilibrado e "terrestre "para desenvolver-se.

\* Pela pesquisa biodinâmica, este solo está com sua ativação desequilibrada por que durante muitos anos ou séculos por atividade climática foi intensificada a **queima e combustão** de sua matéria orgânica, que **oxidada** disponibiliza mais as partículas moleculares mais pesadas como os metais que são correspondentes ao Ferro, Alumínio e o Níquel, precipitando por quebra de cadeias químicas e energéticas as substâncias mais leves, vitais, os complexos orgâno-minerais. Isto é chamado de **lixiviação** dos elementos leves, e vitais dos solos, é o que é conhecido por **erosão**. Também é muito comentado na Macrobiótica por Mishio Kushi e também por um dos pais da Agricultura Natural o Dr. Fukuoka.

Solos com um teor bem pequeno de alumínio disponível e muito mais básicos ou **calcáreos** tiveram outra origem, possivelmente mais **vulcânica** e **sedimentar**, e que por isso eram sempre muito mais enriquecidos de vegetação natural abundante durante milênios. Assim produziram uma estrutura química mais orgânica e com níveis maiores de deposição de Cálcio e Magnésio e um pH mais elevado naturalmente. São considerados solos mais terrestres que os ácidos que são considerados mais cósmicos ou estelares.\*

\* Na **Agricultura Biodinâmica**, os solos possuem uma polaridade entre os seus componentes **Silício e metais** e o **Cálcio e Nitrogênio**. Solos ricos em Silício são considerados solos mais cósmicos, que estão com sua vida biológica mais retida por que está predominante a ativação de processos bioquímicas de mobilização e ativação e enriquecimento biológico **lento** do Ferro, do Alumínio e de diversos outros metais. Ex. Cerrado. Solos mais básicos são geralmente muito orgânicos e possuem portanto mais Nitrogênio. Nitrogênio é o elemento da vitalidade de um solo.

\* Steiner dizia que os **metais** na Terra possuem uma ligação maior com os **planetas** e suas sutis influências, e os **cristais** possuem ligação com o **Sol** e as **pedras preciosas** possuem ligação com as **constelações** e seus movimentos de natureza rítmica. O Cálcio é considerado um elemento de natureza e origem terrestre, produzido pela vida e não pelo cosmos. Os antropósofos, seguidores de Steiner, pesquisam se a vida surgiu da matéria ou se a matéria surgiu da vida, e suas conclusões apontam para a segunda opção, de que a vida provêdo da vida e o elemento Cálcio é apontado como um dos seus produtos mais significativos. Estes cientistas concluíram que todo o Cálcio produzido em nosso planeta teve origem na **intensa** vida biológica dos crustáceos, peixes, anfíbios e mamíferos que já povoaram densamente este planeta. Por isso que sua utilização ativa e organiza a vida biológica e contribui para o crescimento mais sadio das plantas. Ele traz este seu potencial de agregação e estruturação terrestre para um meio muito cósmico "*semi-lunar*", **destruturado** e fragmentado ecológicamente, que corresponde a quase 70 % dos solos da agricultura moderna. Isto é somente um pouco do rico conhecimento que é a **Biodinâmica**.

## 7. A Sementeira - Berço e a Operação do Transplante

A sementeira nada mais é do que um canteiro que foi escolhido e que possui a melhor terra e adubação e pode ainda ser coberto com um telhadinho de palha ou uma pequena estufa plástica - o excesso de chuvas prejudica o desenvolvimento e crescimento das **mudas jovens**. Normalmente demora entre 30 a 40 dias para a maioria das mudas crescerem e ficarem no ponto de **transplante**. Sempre é

### Fig.13. Desenhos Esquemáticos de Várias Fases de Formação de uma Horta Orgânica

## 8. As Espécies Olerícolas Principais e suas Sementes

### Diálogo do Gibi Ecológico

- Seu João Terra, o que o senhor pode semear nestes canteiros tão bonitos, que o senhor pode comer o ano todo, que pode lhe ajudar diretamente muito na sua economia, e quase nem precisa gastar tempo e muito serviço pesado para fazer a sua manutenção, e que ainda vai lhe fornecer uma ótima saúde, vigor físico e poderá te descarregar como uma ótima terapia do excesso de tensão e **stress** ?

- Pois seu João Terra pensou rápido e afirmou, uma Horta bem bonita e cheirosa é esta coisa toda milagreira meu amigo !

Pois **raízes** como Cenouras, Nabos, Rabanetes e pseudo-caules como Beterrabas são as primeiras plantas que são recomendadas para serem semeadas em sua nova horta. "As raízes dizem os sábios ajudam as pessoas e as coisas a enraizarem mais seus projetos."

**Folhosas** como Alfaces, Chicórias, Salsa, Couve-manteiga, Cebolinha, Rúcula, Almeirão, Mostarda, Agrião, Azedinha, são também muito procuradas. Inflorescências como o Brócolis, Repolho e Couve-flor são muito semeadas, e os frutos como os Tomates, Pimentões, e Jiló são semeados em sementeiras e até em copinhos e bandeijas. O Quiabo, Pepino e Machiche e as diversas Cucurbitáceas como a Abóbora, Abobrinha, Melão e Melancia são também semeadas somente em seus locais definitivos e não aceitam bem as operações de transplante.

**Espécies medicinais** como a Hortelã, Poejo, Menta, Alfavava, Alecrim, e condimentares como a Pimenta, Curcuma, Tomilho, Orégano e Manjerona são também muito cultivadas.

### **Espécies que são Importantes**

Cenoura, Nabo, Rabanete, Beterraba  
Alface, Couve, Rúcula, Salsa, Cebolinha e Agrião  
Brócolis, Couve-flor e Repolho  
Tomate, Pimentão, Pepino e Abobrinha  
Hortelã, Poejo, Alfavaca, Alecrim e Capim-limão

### **Diálogo Ecologista**

- Oia seu Zé dos Truvão, nós temo que plantá mais comida logo que estas chuva aí, sei não, sei não... o povo dos governo não tá vendo a coisa tá fêia, eles tem que ajudar nós a tê as arvri, as sementi, os adubo logo prá nós começa logo a plantá estas coisa tudo que vós mi cê falô.

- Seu João, é isso mesmo mas não podemos nos desesperar com os problemas ainda, temos sim que começar a acordar e a evoluir com o **desenvolvimento sustentável brasileiro**, todos juntos, e plantar muito, de maneira bem mais caprichada e ecológica !

## A Cenoura-da-força-solar

A *Daucus sp.* é uma planta da família das umbelíferas, gosta muito de solos orgânicos, profundos, arejados, possui como manejo principal sua semeadura sendo realizada a lanço, com o uso de uma quantidade **controlada** de sementes. Isto deve ser feito para evitar a operação de ralheio, que consiste em arrancar-se o excesso de mudas que podem nascer devido a uma semeadura ser mais rápida e excessiva. Este cuidado é útil para todas as plantas da horta. "Sempre é recomendado semear bem pouca semente, bem espaçada até."

A Cenoura tem muita pró-vitamina A que é fundamental para os cabelos, olhos, pele, e portanto deve ativar homeopaticamente nossos princípios vitais que estão envolvidos com a estruturação e a proteção - processos muito ligados ao silício, cálcio e o potássio - que são elementos que nos fornecem estrutura e proteção e estão muito presentes na pele, visão, cabelos, mucosas e cartilagens. Se você a cortar bem redondinha a Cenoura mostra sua natureza solar e luminosa e isto é útil para combater os vermes que adoram a escuridão dos intestinos. Para você manejá-la basta **readubar** quando a planta estiver ficando meio da grossura de um lápis. Neste momento você pode desbastar e mecher após a adubação com um pouquinho da terra do canteiro, e pronto, é deixar crescer por mais ou menos 120 dias e já pode colher até uma caixa bem cheinha a cada 2 m<sup>2</sup> de canteiro. Para produzir sua semente os pesquisadores retiram-na quando madura da Terra, guardam a 10 graus centígrados durante 8 a 12 meses, e plantam de novo suas raízes. Isto traz uma amadurecimento fisiológico que em menos de 1 ano acaba favorecendo a produção de sementes. Este processo chama-se **vernalização**. Guarde sempre estas sementes em vidros tampados em locais escuros, secos e protegidos.

### Diálogo do Gibi Ecológico

- Mas seu Dr. Trovão, quer dizer que a Cenoura dá muita firmeza e estrutura, com aquele jeitão dela ?

- É isso mesmo seu sr. João Terra, a Cenoura traz esta força da raiz para dentro de nós, nos deixando mais fortes, com intestinos mais fortes. Ela pode ajudar a limpar a gente por dentro também. E quase todas as verduras fazem isto acontecer em nós !

Por fim, a Cenoura é usada como **laxante** devendo ser misturada com laranja ou beterraba e bebida na forma de sucos antes de dormir - isto pode ser útil no combate às dores causadas por hemorróidas. Pode ser feito da cenoura um óleo em banho-maria que pode ser colocado para a proteção solar e cicatrização da pele, e ela sempre é excelente acompanhada de tomates e verduras leves na salada de cada dia.

## O Super-rabanete

A verdura que cresce mais **rápida** é o Rabanete. O *Raphanus sativus* é uma espécie de raiz arredondada da família das crucíferas e que possui cerca de 30 dias o seu ponto médio de colheita. Pode ser cultivado intercalado em um mesmo canteiro com semeaduras de Salsa que é demorada para nascer e crescer, Cenoura quando plantada em linha, Alface que em 30 dias ainda está pequeno e mudas para transplante de sementeira em geral. Ele funciona como um **tapa-solo-vazio**

e sua semeadura e colheita é muito simples: é semeado em canteiros bem adubados, podem ser mais rasos e com o mínimo de sementes sendo colocadas nas linhas - isto pode evitar as operações de raleio excessivas e muito custosas e sua colheita começa aos 20 dias com aquelas plantas mais vigorosas e maiores. Um cuidado importante com esta cultura está relacionado com a irrigação, que não deve faltar senão a " raiz " do Rabanete racha e perde sua qualidade comercial. Também é uma planta que não aprecia o uso da palha de cobertura. O rabanete é muito rico em minerais. Traz muito força física, através do sangue onde **desintoxica** as feridas por dentro. Assim atua como poderoso agente depurativo. Combate também muito bem febres, gripes e resfriados, e auxilia na eliminação de **catarros**. Pode também auxiliar na cicatrização de úlceras gástricas e se usado em viagens pode contribuir no combate a fome e a ansiedade. Seu uso como pickles com bastante vinagre é comum mas não é muito recomendado na medicina natural pois causa muita intoxicação e gastrite. Para isso é bom apenas pickles de rabanete em vinagre de maçã, diluída com 50 % de água. Algumas gotas deste preparado com rabanetes e um pouco de missô pode regularizar o estômago, gases e a fermentação.

### **O Nabo da Força-Yang**

Uma das verduras menos exigentes de ser produzida, que adora ser plantada em curvas-de-nível ou em canteiros bem elevados e estreitos e que pouca gente costuma apreciar é o *Brassica rapa*. É semeado em linhas, espaçadas de 30 em 30 cm, sendo raleado aos 30 dias e onde sua colheita tem início aos 70 dias em média. É um grande produtor de sementes semelhante ao Rabanete, onde são deixados os pés mais vigorosos para a sua produção. Terapêuticamente o Nabo Comprido é usado em complementos alimentares, refogados, saladas, como **revitalizador** e desintoxicante celular. É muito rico em vitaminas e sais minerais. Suas folhas são usadas em banhos frios para auxiliar na limpeza e **desinflamação** de ovários e úteros. Possui a vitamina P que auxilia na absorção integral da vitamina C. Cozido é utilizado para regularizar as inflamações internas. É usado também para diminuir os efeitos da diabetes, gripes, cálculos renais e para regularizar a retenção de água no organismo. Suas folhas cozidas agem como um ótimo laxante.

### **A Alface da Força-Ying**

De todas as verduras a Alface ou *Lactuca sativa* da família das compositae é uma das mais apreciadas, devido ao seu poder medicinal refrescante, digestivo e saboroso. É uma cultura que pode ser semeada em linhas ou a lanço em canteiros. Semeada em linhas apresenta mais vantagens pois o excesso de mudas podem ser aproveitadas para outros locais da horta. A Alface aprecia a companhia de outras espécies de verduras que podem ser cultivadas de maneira consorciada como o Rabanete, a Cenoura, a Salsa, a Beterraba, a Rúcula e as sementeiras de Couve, Pimentão, Pimenta e Brócolis por exemplo. São transplantadas suas mudas quando atingem a formação da terceira folha e são dispostas em espaçamento de 30 x 30 cm nos locais definitivos. Seu consumo em maior quantidade pode auxiliar a acalmar o sistema nervoso, combater a **anemia** e a insônia e a **remineralizar** o organismo doente e enfraquecido.

## A Couve-da-Alegria

De todas as plantas a Couve ou *Brassica oleracea* var. *Acefala* da família das crucíferas é uma das plantas que mais foi melhorada espontaneamente por seleção genética proveniente da Europa antiga. Suas folhas enormes concentram substâncias muito importantes para o controle do **colesterol**, combate a enfermidades do **estômago**, pâncreas e intestinos, inclusive investindo contra a presença de vermes. Como possui muito ferro, cálcio e magnésio, é muito indicada para os casos de stress, cansaço físico e na reconstituição da **vitalidade orgânica**. É utilizada na reparação dos tecidos ulcerosos estomacais e no combate e prevenção da **gastrite**. É semeada em linhas sobre os canteiros e transplantada para os locais definitivos. Também é cultivada a partir das **mudas basais**, que brotam sempre em abundância evidenciando seu alto grau de vitalidade. Seu espaçamento de plantio está entre 50 x 30 cms e sua colheita inicia em 60 dias. Junto a Couve podem ser cultivadas ainda as culturas de Quiabo, Brócolis, Pepino, Abóbora, Tomate e Pimentão. O plantio de Cebolas e Alho não combinam bem com esta cultura.

## O Brócolis de Puro Ferro

O **Brocolis** ou *Brassica oleracea* var. *itálica* é uma das culturas mais rentáveis da horta, e pode assim ser cultivado em uma maior área e ser vendido como “*carro-chefe*” para a cobertura dos **custos** de implantação do seu organismo agrícola. É semeado em linhas em uma sementeira bem adubada e protegida. Aos 30 dias é transplantado para as áreas do campo onde suas covas ou berços estão já preparados. É cultivado em espaçamentos de 40 x 50 cms e é grande produtor de sementes. Como possui muito cálcio, ferro e vitamina A em sua constituição é utilizado para aumentar a **disposição física**, para regularizar as **funções cardíacas** e combater os processos de **anemia** e cansaço físico e mental. Fortalece a **imunidade natural** e é considerado um eliminador de radicais livres e um preventivo para a cura do câncer. \*

\* Seu arquétipo visível, pela biodinâmica, é de uma planta que está entregando um coração de clorofila na forma de um punho florido para a humanidade curar as deficiências energéticas e emocionais de seu coração. Está é uma abordagem que é percebida através dos princípios médicos universais de interpretação da moderna farmacologia biodinâmica.

“Seu consumo todos os dias salva um coração doente”.

## O Tomate Cheio de Energia Vital

O Tomate ou *Lycopersicon* sp. é uma planta da família das solanáceas que é muito apreciada na cozinha moderna. É considerado uma planta-desafio pois imagine um tomateiro cheio de seus frutos suculentos sendo exposto aos insetos da natureza - não é uma tentação? Pois o segredo para se cultivar Tomates de forma orgânica está na combinação adequada de fatores como a origem e a condição de **sanidade** da sua semente, a **qualidade** e **umidade** dos seus solos e a presença ou não de **pragas específicas** na região de plantio. Se suas sementes são tratadas com substâncias naturais como os pós-de-cinza e enxofres, secas ao sol, e quando armazenadas possam ser pulverizados **extratos alcólicos** de plantas feitos com **Fumo**, **Piretro**, *Urtica dióica* e a *Valleriana officinalis*, Pimenta, possivelmente diminuirão

ou até não ocorrerão o ataque de suas principais enfermidades como a Pinta Preta, Talo Oco, Requeima e Bolor Cinzento. É bom semeá-lo em canteiros bem adubados e suas mudas são cuidadas com produtos mais preventivos naturais como as **águas-de-cinza, calda bordaleza, calda sulfo-cálcica** e ainda como outras alternativas chorumes de **urtiga, alho**, camomila, coalhada e bio-fertilizante. Retiram-se os excessos dos ramos laterais desta cultura, muitas vezes e procede-se a sua amarração em varas. Toma-se muito cuidado em não machucar as plantas ou irrigá-las demais. Quando começa a fase de produção dos frutos aplicam-se produtos caseiros normalmente a base de extratos de fumo, caldas, cal apagada, cinza, etc, caso surja a necessidade de combater o excesso de pragas ou doenças - será visto em capítulo específico. Sua colheita inicia a partir dos 90 dias de plantio. São cultivados com um espaçamento de 30 x 30 x 100 cmsentre linhas. "O Tomateiro adora composto orgânico estável e cinza no pé".

## A Beterraba Coração-de-Boi

Uma das plantas que o brasileiro mais aprecia, a Beteraba ou *Beta vulgaris* var. cavitata da família Quenopodiácea é semeada a lanço ou em linhas, espaçadas de 10 x 10 cm. Sua semente como a do coentro é levemente atritada para ser dividida em 4 locus ou partes. Isto traz muita economia ao produtor. Prefere solos orgânicos mais escuros, frescos, profundos, e com bastante teor de nitrogênio. Seu melhoramento genético atual a faz tornar-se muito **dependente** de adubos solúveis como o NPK, o que deve ser substituído pelo uso de adubações líquidas sobretudo aquelas produzidas em tambores fermentativos. Com 35 dias em média está pronta para o transplante onde são arrancadas parte de suas raízes e folhas. É cultivada em canteiros de forma definitiva, e necessita de doses quinzenais de produtos caseiros como a **calda sulfo-cálcica** e calda bordaleza para combater as suas principais doenças como a **cercosporiose**. Também aprecia o afofamento da terra e a deposição de adubo composto cerca de três vezes o seu período de produção. Assim colhe-se beterrabas grandes e muito nutritivas. Ela é **anti-anêmica**, estimula a formação medular do sangue, e é ótima para o coração e a desintoxicação celular.

Estas plantas foram selecionadas por que descrevem as diversas operações de rotina de uma horta orgânica. A maioria das espécies podem ser agrupadas de acordo com o tipo de manejo:

**I - Espaçamentos e manejo semelhante** possuem a Rúcula, Espinafre, Agrião, Salsa e Mostarda, que são também semeadas normalmente em locais definitivos, espaçadas 10 x 10 cm ou 10 x 15 cm e colocadas em linhas horizontais ou verticais ou a lanço e suas colheitas iniciam aos 60 dias e são realizadas cortando-se rente a terra seus caules e folhas verdes com uma faca bem afiada. A Rúcula, Salsa e Mostarda podem ainda ser readubadas, afofadas e limpas das ervas que proventura estão competindo por nutrientes e rebrotam fornecendo mais cortes.

**II - Espaçamentos semelhantes a Couve** como o Pimentão, Pepino, Quiabo, Maxixe, Cucurbitáceas, são semeadas **definitivamente** em berços bem adubados, em espaçamentos de 30 x 40 ou 40 x 50 cms. Os tratamentos contra doenças e pragas são semelhantes ao descrito para a cultura do Tomate e serão aprofundados em capítulo a parte. São capinadas normalmente aos 40 dias onde também podem ser fortalecidas as plantas com a adubação. A colheita inicia aos 80 dias em média destes cultivos.

## 9. Aspéctos de uma Nutrição Vital e mais Equilibrada.

O povo brasileiro com excessão do Europeu e do Asiático *não se alimenta* corretamente e com a sabedoria necessária com as verduras e diversos legumes, que conseguimos com muito maior facilidade que os povos do 1o. mundo a cultivar o ano todo. Come-se apenas Alface, Tomate, “ *salada-de-batata* “, alguma Cenoura, Agrião leve, e esquece-se que a combinação adequada de determinadas plantas podem combater determinados tipos de enfermidades de maneira surpreendente:

### A famosa Salada Vital

“ *Para ajudar na Cura do Câncer e da AIDS* “.

Combine raízes raladas de Cenoura, Beterraba, Nabo, e *um pouquinho* de **Inhame cru** com folhas verdes picadas que podem ser de Salsa, Rúcula, Agrião, Couve, Chicória, Alface e Espinafre. Coloque ainda Brócolis e Repolho, acrescente Azeitonas, Brotos, Suco-de-limão, shoyu e desfrute alimentando as pessoas que possuem esta enfermidades com cerca de 400 gr desta poderosa *salada vital* diariamente durante 40 dias. Possivelmente todo o **sistema orgânico** do paciente começa a recuperar e a desintoxicar. Pode ser acompanhada esta alimentação vital com o uso de inúmeras frutas pela manhã, chás depurativos e arroz cateto integral na hora do almoço. Mas a *salada vital* pode ser mais simples e agradável apenas misturando-se as raízes de sua preferência com as folhas picadas e Brotos. Pode ser comida no almoço, jantar, entre outros momentos do dia.

### A Salada Dourada

“*Para Fortalecer e combater o Stress*”

Rale raízes cruas e orgânicas como a Cenoura e a Beterraba, adicione Nabo e Rabanete picado, Brócolis cru e picado, Couve-flor levemente cozida e que é estimulante, ovos de codorna, Azeitona e Tomate. Tem-se uma *salada* muito saborosa, que pode ser servida com peixe assado, lentilha com mandioca e arroz integral cateto. Um gersal especial feito com gengibre e alho tostado, sal marinho e pimenta também é indicado para enriquecer mais ainda de minerais esta alimentação mais yang ou **estimulante**.

### Diálogo do Gibi Ecológico

- Mas seu Zé, com um rango desses eu nem vou mais ficá parado, vô ficá tinindo de energia, aí, aí, aí, coitado dos forró, das menina e das enxada, óh chente !
- Não seria o certo, hein seu João, a enxada primeiro, depois de tanto estudo profundo com a Agroecologia, Biodinâmica e a Permacultura ?

“Imagine um país que tem clima bom o ano todo, e os maiores recursos naturais do seu planeta, e se ele for bem administrado pode se tornar uma das maiores e melhores potências do Mundo do 3o. milênio”

## 10. As principais Ervas Medicinais da Horta e o Herbário

Plantas de Cura  
Essências da Vida  
Virtudes da Alma da Terra,  
da Natureza,  
Os seus Desenhos Vivos  
das Riquezas e da Sabedoria  
da Mãe-terra Sagrada

### O Alecrim General-das-hortas

O *Rosmarinus Officinalis* da família labiatae é considerado uma das plantas mais desejadas pela população para ser cultivada em hortas e áreas próximas às residências. É uma planta de qualidade yang ou que atua no fortalecimento e **revigoramento** orgânico. É tonificante, ótima para aumentar a capacidade respiratória, melhorar a digestão e limpar ou depurar o organismo e o ambiente. Sua estrutura folhar leve, alternada e aromática demonstra que é uma planta muito ligada ao elemento aéreo, o ar, e por isso possui muita relação com o nosso **sistema respiratório**, assim seu uso como uma erva medicinal indicada para a pele a para as vias respiratórias, cura de enfermidades gripais, etc. O Alecrim não produz sementes vigorosas, é plantado a partir de seus galhos mais fortes e mais próximos ao solo - muitos contêm raízes inclusive. É cultivado para formar arbustos, cercas vivas, espantar pragas, adora sol, solos orgânicos bem adubados, e é ótimo para consorciar com o Repolho, Feijão, Couve, Cenoura e Salvia. É exigente em irrigação no seu início de desenvolvimento. É excelente para fazer-se incensos caseiros medicinais naturais.

### A Arruda Mãe-Protetora

Uma das plantas mais suaves, bonitas em sua arquitetura, cor e muito poderosa como absorvente de vibrações mais densas é a *Ruta graveolens*, da família rutaceae. Possui excelentes propriedades **carminativas**, pois pode purificar principalmente as feridas externas de nosso corpo. Seu uso como anti-abortivo é muito comum no meio rural. É uma planta que tolera vários tipos de solo, não é tão exigente em adubação e pode ser espalhada por toda a horta, Suas sementes são na maioria estéreis ou pouco vigorosas e sua reprodução na maioria das vezes é realizada através de ramos vigorosos.

## A Babosa-mãe

A *Alloe sp.* da família da liliaceae possui a fama de ser uma das **rainhas** das ervas medicinais, dada sua valiosa utilização na medicina natural. Serve primeiro para a aplicação em **queimaduras** inclusive de primeiro grau, para uso em **inflamações** internas e externas, onde é colocada sua mucilagem em uma gase diretamente sobre as feridas sempre acompanhada de algumas gotas de própolis - pode retirar desta forma uma inflamação em poucos dias. Pode ser bebida na forma natural com também gotas de própolis em um copo de água fria ou morna para **úlcerações** internas, Também é usada para fortalecer os cabelos, pele, garganta, dentes, e para bronzeamento solar. É cultivada em solos férteis, orgânicos, bem adubados, e aprecia muito o sol. Tem muita saída para venda externa, onde farmácias, hospitais, empresas exportadoras adquirem sua fácil e mais demorada produção para remédios e shampoo. Interessante é relacionar sua enorme quantidade de vitalidade com seu amplo repertório terapêutico.

“ Parece um helicóide de energia plasmada com grande vitalidade. Os antigos dizem que ela é muito ligada a Lua. “ Por isso talvez que traga mais vitalidade ao ambiente.

## A Camomila-da-harmonia

*Matricária chamomilla* da família compositae é uma planta que aprecia os climas mais sub-tropicais e temperados, nasce em solos variados às vezes até como invasora. É semeada a lanço no campo e atinge sua colheita em 12 meses, quando começa a secar suas flores. Seu uso em consórcios com Trigo, Cebola, Alho, Repolho e Couve é bastante interessante. É utilizada para harmonizar febres, cólicas, **insônia**, problemas de **indigestão** e é **diurética**. Esta planta bebida com mel e quente à noite traz um sono reparador. Sua comercialização é muito procurada pelas empresas produtoras e manipuladoras de **ervas medicinais**. Sua presença no solo indica níveis de cálcio que estão disponíveis mas que necessitam serem utilizados pois poderão entrar em processo intensos de lixiviação. É uma planta utilizada em um preparado bio-dinâmico desenvolvido por Rudolf Steiner.

## O Capim-limão “refresco Tropical”

O *Cymbopogon citratus* da família da gramineae é uma das plantas mais espalhadas pelo país dada sua grande utilidade como bebida refrescante e curadora das ressacas **alcólicas** dos brasileiros. É também **calmante** e muito **diurética**. É uma das plantas mais fáceis e menos exigentes em seu cultivo, aprecia solos argilosos, bem profundos, pode ser cultivada em cercas para evitar a passagem de roedores, curvas-de-nível pois protege as lavouras da erosão e nas beiradas da horta e áreas próximas a cozinha residencial. Seu uso também é muito comum no fabrico de travesseiros artesanais para asmáticos e tuberculosos.

## A Carqueja-do-fogo-vital

A *Baccharis sp.* da família *compositae* é outra planta muito difundida em todo o Brasil dada sua grande utilidade para a cura dos males do **figado** e **vesícula**, poder desintoxicante e uso em **ulcerações** externas. Seu plantio é realizado através de mudas com ou sem raízes, onde suas folhas finas e alongadas são quase todas enterradas. Aprecia solos orgânicos leves e não é muito exigente em irrigação. Sua atuação em nosso organismo age como uma espécie de ativadora de nossos processos de **silício**, **ferro** e **enxofre**, despertando-nos para o trabalho e para a atividade mais dinâmica. Por isso que seu chá é bom para o final do almoço e previne portanto o **sono** e o **cansaço**. Sua presença em solos demonstra acidez e excesso de disponibilidade de alumínio tóxico e silício, que necessitam do equilíbrio energético maior através do uso do calcareamento.

### O Confrei-curador-das-feridas

O *Symphytum officinale* da família *borraginaceae* é outra planta que possui uma valiosa **vitalidade**. Suas folhas quando amassadas e frescas aliviam as dores e as **inflamações** em **ferimentos**. Também podem ser consumidas em pequena quantidade em refogados, acompanhando feijoadas, saladas e **sucos de clorofila**. Sua fama como um dos possíveis curadores de câncer espalhou-se por muitas partes do mundo mas até hoje carece de comprovação científica. É muito bom colocar umas cinco folhas de confei amassadas dentro de um vidro cheio de álcool de cereais, adicionar própolis, canela, e outras plantas como o Balsamo, Carqueja, Arruda, Catinga-de-mulata e Cânfora: é machucar o pé e qualquer parte do corpo e passar este remédio caseiro natural que o alívio chega bem rápido. O Confrei prefere solos orgânicos, úmidos e bem profundos. É outra planta que pode combater a erosão com muita facilidade em terrenos declivosos. sua produção comercial é dirigida para o fabrico de shampoos.

### A Erva-de-santa-maria

A *Chenopodium ambrosioides* da família da *chenopodiaceae* é uma das plantas mais comuns da farmacopéia popular e é encontrada em todo o país, porém seu uso já foi mais valorizado para o combate de **verminoses** de crianças e na cura da **acidose sanguínea**. Suas sementes são coletadas e colocadas no leite e em balas caseiras, que atraem os **vermes** e os intoxicam com seu poderoso princípio ativo. Quando a pessoa está muito intoxicada de **glicose** e outros tipos de açúcar seu uso é muito recomendado. Sua reprodução é feita por sementes que são lançadas sobre o solo, em locais quentes e ensolarados. Suas folhas podem ser utilizadas em infusão e também secas e queimadas para espantar mosquitos noturnos.

### O Funcho ou a Erva quase Doce

O *Foeniculum vulgare* da família *umbeliferae* é outra planta muito aérea, bem recortada, mas por possuir uma concentração maior de princípios digestivos é indicada para os males em geral dos **intestinos** e pode auxiliar na cura das hemorróidas, dificuldades de evacuação e controle de **gases**. Seu chá por infusão pode servir também para expectorar o organismo, agir como diurético e refrescante e pode ainda auxiliar na **menstruação** e na secreção de **leite** para a lactante.

Seu plantio é feito por sementes ou estacas que possuem raízes, preferencialmente em solos orgânicos leves.

## O Fogo Poderoso do Gengibre

O *Zingiber officinallis* da família das zingiberáceas é outra planta cada vez mais valorizada na culinária brasileira. Sua força de enxofre e inúmeros minerais é tão forte que atua com muita eficiência no combate ao **stress** e no cansaço físico e **vital**. Por isso que é afrodisíaco, estimulante, anti-séptico e condimentar. Chá de gengibre de manhã acompanhado de cascas de catuaba, canela e uma leve porção de ban-chá e mel faz as pessoas desanimadas acordarem de vez . Ele ralado com 90 % de inhame cru sobre **inflamações** de pele, miomas, espinhos fincados ajuda a amolecer e a retirar, e a purificar o organismo por inteiro, pois age como uma ventosa natural. Recomênda-se seu uso com arroz integral e em sopas nutritivas e para quem quer manter o *pique* e o dinamismo. Seu plantio é feito por brotações laterais de suas raízes, que são enterradas levemente em solos mais arenosos e bem adubados. Sua colheita ocorre a partir do 10 meses de cultivo e possui uma ampla aceitação no mercado brasileiro.

## A Suave Mangerona

A *Origanum majorana* da familia labiatae é uma planta muito estimada e comercializada no Brasil. Seu uso como tempero, e como chá no combate de resfriados e gripes já é muito difundido. É uma planta de porte baixo, gracioso, muito recortado, que prefere os solos orgânicos bem humificados e necessita de irrigação constante. e é muito semelhante ao orégano. É cultivada com mudas.

## A Refrescante Menta

A *Mentha piperita* da família labiatae é uma das plantas mais agradáveis e procuradas para ser cultivada em hortas, dado seu teor de **mentol** que é muito apreciado e consumido na forma de chá. É uma planta de muito valor econômico, prefere solos leves, friáveis, bem adubados e mais protegidos da insolação direta. Afasta diversas pragas da Horta. Seu uso serve para **relaxar**, trazer sono e **harmonia** a pessoa agitada. Também purifica o coração e o sangue e combate gripes e resfriados.

## O Aéreo Mil-folhas

A *Achillea millefolium* ou Mil-em-rama ou Pronto-alívio da família da compositae é uma das plantas mais aéreas e suavemente recortadas. Sua ação sobre o **sistema renal** e a **bexiga** está muito correlacionada com sua formação espacial e de suas folhas e caules. É usada como anti-febril, **anti-renal**, vermífuga, anti-hemorróida, **calmante**, cicatrizante e em diversos problemas digestivos. Prefere solos orgânicos profundos, bem humificados, com bastante umidade. Sua reprodução é feita por touceiras que possuem raízes. É usada em um dos preparados biodinâmicos.

## A Salvia Que-Salva-Tudo

A *Salvia officinalis* da família das labiadas é uma das plantas mais respeitadas para diversos tratamentos naturistas. É usada como hipoglicemante, digestiva, diurética, homeostática, **anti-depressiva**, como estimulante e purificadora do organismo e da **espiritualidade** da pessoa. É uma planta muito delicada exigindo locais de maior harmonia para o seu desenvolvimento. Prefere solos mais calcáreos, leves e profundos. Necessita de uma irrigação constante. Sua reprodução é realizada por ramos laterais. é um respeitável incenso.

## A Alfavaca-depurativa

A Alfavaca ou *Occimum canum* é uma das plantas mais **fortes** e curativas das hortas. Muito próxima ao Mangericão ou *Occimum basilicum* é cultivada normalmente para seu uso terapêutico em infusos que combatam a dor de cabeça, em **cálculos renais**, em cólicas e no **reumatismo**. É muito estomáquica e regulariza as funções intestinais e os **gases** junto com a Espinheira Santa e a Carqueja. É cultivada plantando-se seus ramos vigorosos em espaçamentos de 50 x 50 cm, em berços bem adubados. Pode ser cultivada em linhas horizontais nas hortas, ao lado dos caminhos centrais, e sua colheita das folhas é realizada a partir dos 60 dias. É ótima como cerca-viva em hortas pois espanta lagartas.

## A Hortelã-doce

A *Mentha arvensis* é uma das plantas mais populares e úteis pois terapêuticamente pode ser usada em quase todos os nossos problemas orgânicos. Tem a capacidade de aumentar em até 08 vezes a produção da Bilis no fígado, o que é ótimo para a **digestão** e para retirar as **gorduras** do corpo. Também é **calmante**, diurética, aumenta a **lactação**, combate vômitos, dor de cabeça, gripes, resfriados, icterícea, puxa **catarros como emplasto no peito de crianças**, laringite, indigestão, vermes e **gases**. É ótima para ser ministrada tal como o poejo, a camomila e a menta para **bebês**. Seu cultivo é dos mais simples: ramifica-se por galhos e suas mudas são plantadas com suas raízes, sendo somente cobertas com composto e terra. Adoram solos orgânicos, cercas de arame, uso do calcáreo em maior quantidade e sua colheita é muito produtiva. Pode ser vendida para restaurantes, em supermercados, feiras, etc.

### Diálogo do Gibi Ecológico

- Quer dizer seu Zé que se a gente comer bastante verdura, e tomar bastante destas ervas medicinais a gente pode se purificar ficando sem doença em casa, economizando muito e ficando sem ir pros hospitar ?

- Certamente sr. João Terra, o uso de verduras todo o dia, com limão, uso de temperos, arroz e trigo **integral**, gergelim, frutas e se a gente tomar bastante chá - o pessoal recomenda a gente beber até 2 litros por dia, pode acabar e diminuir com quase todas as nossas doenças. Acontece que o povo come muita carne e feijão, não **esfria** o corpo, não usa verdura e chá e quer ter saúde. Isto está muito errado no Brasil. Temos que ter uma medicina popular mais auto-suficiente, menos dependente de médicos e da ajuda dos governos,

o povo precisa acordar para a medicina preventiva e natural. A outra, alopática também é importante mas tem seu lugar, naquelas horas do desespero, não acha ?

## 11. As Ervas e sua Atuação nos Sistemas Orgânicos

Princesas da Saúde  
Rainhas de Poder  
Assim são nossas delicadas  
Ervas Naturais, uma mistura  
mais que perfeita  
de Jóias da Terra  
com as Estrelas do Céu

### Para Regularizar o Sistema Digestivo

Normalmente muito **quente, fermentativo** e com muitas **toxinas** devido a alimentação refinada, carnívora e industrial. Recomenda-se um chá de Espinheira Santa com Boldo e Ban-chá, quente após a refeições. Também outras plantas atuam muito bem como a Erva-doce, Artemisia, Camomila para uso no combate de **gases e problemas estomacais**. Marcela para gases, Ameixa para ajudar na evacuação, Boldo, Carqueja, Frutos da Jurubeba, Alecrim, cascas de Ipê-roxo, cascas de Quina, folhas de Pata-de-vaca, para os males do **fígado** usa-se Sete-dores, Guatambu, Funcho, Cascara Sagrada e Rabo-de-tatu, para **vesícula**, Lobeira, Jucá e Pata-de-vaca para os problemas da **Diabetes**.

### Sistema Imunológico e Fortalecedor

Pessoas muito noturnas, urbanizadas, que exageram em suas atitudes de busca de prazer, possuem muitas vezes problemas com seu sistema imunológico, que com a intensificação do uso e do consumo de drogas, pode diminuir radicalmente as defesas do organismo. O chá de Catuaba com Quina, Pau-ferro, Canela, Cravo e Gengibre, entre outros, pode ajudar no fortalecimento de todo o organismo. É bebido de hora em hora, meio-copo com chá concentrado quente e/ou gelado durante cerca de 10 dias no máximo, e a pessoa com uma boa orientação naturista, poderá ter sua saúde muito mais recuperada. O uso também de cascas de Jatobá, Cedro, Angico, Manacá, Vergatesa, Raiz-de-Lotus, Raiz de Salsa, Barbatimão, Alfavaca, Manjerição, Urtiga, entre outras espécies, também é muito importante para quem necessita fortalecer este sistema orgânico.

### Sistema Respiratório

Este sistema adocece normalmente por que a fermentação intestinal provocou a **concentração** de glóbulos **brancos** no intestino, fenômeno denominado de *leucocitose* , o que provoca a diminuição da ação de defesa

e **imunidade** em outros locais do organismo, sobretudo no **sistema cardíaco**. O uso de um chá feito com a fervura de Alho com Gengibre, cascas de Limão, Canela, e com a infusão de Alfavaca ou Sabugueiro ou Menta ou Poejo, com mel e gotas de própolis podem diminuir em uma noite a força e o mal-estar causado pelas fortes crises gripais. São bebidos 2 copos bem adoçados e quentes na cama à noite, antes do paciente dormir. Salvia, Tansagem, Alecrim, Jatobá, Sucupira, Papaconha, Cebola Branca, Melilotus e Angico e a vaporização com Orégano são outras espécies de plantas úteis.

## Sistema Circulatório e Depurativo

Para melhorar a circulação e a qualidade do **sangue** nada melhor do que os **sucos de clorofila**, que trazem muito ferro, cálcio, magnésio, vitamina A, C, E e D e consiste em bater-mos em liquidificador ou amassar-mos folhas de plantas verdes como a Bardana, Salsa, Couve, Agrião com gotas de Limão. Bebendo 500 ml deste suco em jejum a pessoa melhora muito positivamente seus problemas com câncer, aids, feridas e ulcerações. O uso da Catuaba, Cavalinha, Mil-folhas, Melissa, Dente-de-leão, Carobinha, Velame Branco e Velame Vermelho e Abacateiro são outras espécies medicinais muito interessantes que podem auxiliar na purificação deste sistema.

### Diálogo do Gibi Ecologista

- Seu Zé Trovão, tá tudinho certinho aí, só tá fartando uma única erva forte prá daná...
- Qual seu João, tá quase tudo alí das mais importantes ?
- Qual erva que pode curá mesmo o povo brasileiro ? Tem alguma ?
- Acho que não é bem erva não seu João, é acordar de novo o Brasil para a busca de sua auto-suficiência e auto-gestão ecológica, não acha ?
- É, mas tem uma erva sim, a erva da vontade e da Firmeza, oh chente !

## 12. A Lavoura Orgânica, Biodinâmica e Permacultural

“A Lavoura é o nosso Pão

Dourado e Vivo

semeado na Terra “

A lavoura deve começar em um organismo agrícola sadio pela escolha das áreas de **cultivo**, escolha do **tipo** e **potencial econômico** das espécies a serem cultivadas, se há necessidade de produzir-se **ração** interna animal e ou plantas **forrageiras** ou produção para a indústria de **alimentos** ou de **combustível**. Para cada função destas temos um tipo de lavoura.

Normalmente o terreno a ser cultivado é arado na Agroecologia uma a duas vezes, após ser **calcareado** e **engessado** levemente com uma combinação de 2 a 6 ton de uma mistura de 2/3 de calcáreo calcítico ou dolomítico para 1/3 de **gesso** - que possui a capacidade de percolar ou aprofundar mais sua ação de elevação do pH nos horizontes de solo. A gradagem é realizada de forma leve em um solo bastante equilibrado fisicamente. Para solos muito arenosos não é recomendado

que sejam revirados por arados de discos e para solos muito pesados recomenda-se que sejam arados por aivecas mecânicas em até 20 cm de profundidade. Esta operação de aração mais profunda deve ser realizada uma **única vez** e preferencialmente não deve ser **constantemente** repetida. Na Agroecologia os solos devem se tornar mais **vivos, floculosos e esponjosos**, com uma sadia vida interior. Isto é o que forma sua estrutura e capacidade de resistir as interpéries.

Recomênda-se que nas áreas maiores de aração sejam deixadas faixas de **vegetação natural** de 5 a 300 m de largura, que vão ajudar no controle de fomigas e outros parasitas, além de que vão manter a umidade dos solos e uma melhor estabilidade dos lençóis submersos, e vão ser úteis para a fauna nativa viver também. Em **Soja** sua presença diminuiu em 30 % o ataque de pragas. Outra grande vantagem destas faixas é que podem e devem ser **repovoadas** com árvores nativas em extinção e espécies frutíferas nativas ou exóticas e de interesse produtivo e econômico - a lavoura e a fazenda *ficam lindas* com sua presença. Entre estas faixas que podem ser mantidas obedecendo os **níveis do terreno**, permanecem as **glebas** ou **talhões de cultivo** e que necessitam de serem corrigidos em ph, adubados e bem manejados.

A escolha das áreas para os cultivos de grãos e cereais podem ser classificadas de vários tipos e para várias finalidades: **cultivos isolados e monoculturais**, cultivos **consorciados**, cultivos **múltiplos**, cultivos com sistemas **agroflorestais** e com sistemas **permaculturais**. Cada sistema destes é escolhido em uma propriedade de acordo com o tipo de **vocação agrícola**, cultural e ambiental de seu ecossistema, tamanho e formato da área, natureza e qualidade dos solos e exposição aos raios solares principalmente.

### 12.1. Cultivos mais Homogêneos Agroecológicos

São introduzidos em áreas **homogêneas**, de boa fertilidade, e obedecem normalmente necessidades culturais e **econômicas** de produção de grãos como o **Feijão, Soja, Caupi, Amendoim, Gergelim** e cereais como o **Arroz, Trigo** e o **Milho**. Estes produtos normalmente são vendidos em mercados ou para indústrias. Seus cultivos nunca são repetidos na mesma área anualmente, e obedecem programas de rotação onde são combinados com os cultivos de inverno ou com o uso de adubos verdes para diminuir-se o ataque de pragas e doenças. O arroz sempre é considerado uma cultura **pioneira** para solos ainda pouco manejados. Assim também podemos ter cultivos mais homogêneos na Agroecologia, em áreas maiores e que estão com solos mais **férteis** e ambientes que possuem um número de ataques de pragas bem menos agressivo e presente.

### 12.2. Cultivos Consorciados na Agroecologia

São cultivos de dois tipos principais: realizados entre **espécies culturais** e com **espécies simbióticas** ou **sinérgicas** como os **adubos verdes**. Os cultivos entre espécies culturais normalmente são realizados entre as culturas do **Milho + Feijão, Soja + Milho ou Algodão, Arroz + Feijão, Milho + Arroz, Milho + Gergelim, Milho + Quiabo**, entre outros. Estes cultivos comerciais devem ser realizados em solos férteis, com sementes vigorosas e saudáveis. Deve haver uma maior presença do Sol e de boas condições de umidade. Economicamente são muito interessantes.

### 12.3. O Uso e a Importância dos Adubos Verdes

A combinação de cereais, capineiras, pastos e sistemas agroflorestais com adubos verdes é muito pesquisada desde a década de 1940 no Brasil, e é uma das grandes atividades potenciais da Agroecologia e de uma agricultura mais sustentável que pode ser expandida para o setor agrícola brasileiro. Adubos verdes são plantas em sua maioria que possuem a capacidade de mobilizar o **Ciclo do Nitrogênio**, do **Cálcio** e do **Fósforo**, através de processos simbióticos que ocorrem entre suas raízes e a presença de bactérias de gêneros como **Azotobacter** e **Arthrobacter**, Pseudomonas, Streptomyces, leveduras como a Rhodotorula, algas verde-azuladas como a **Nostoc**, Anabaena, Calthrix e **Mycorrizas** ou fungos como Phytium, **Aspergillus**, Cephalosporum, Cylindrocarpun e **Penicillium**. Assim estas plantas leguminosas, gramíneas e crucíferas chegam a fixar quase **450 Kg de N** por ha. Também remetem toneladas de **matéria-orgânica** e muita quantidade de nutrientes e vitalidade quando são **incorporadas** aos solos.

#### Os Adubos Verdes Mais Utilizados

- **Feijão-de-Porco** (*Canavalia ensiformis*): planta leguminosa, de hábito **trepador** e **denso**, muito rica em nitrogênio, ótima para consorciar com **Milho** pois é mais lenta em sua etapa inicial de crescimento e assim não compete com esta cultura. É cultivada na mesma linha de plantio com uma quantidade de sementes de 3 a 5 uns/m linear para o adubo verde e cerca de 7 a 10 uns/m linear para o cereal. Produz **1.200 kg** de semente por ha, **10 ton** em média de matéria orgânica, fixa quase **100 kg de N/ha** e necessita de **120 kg de semente/ha** para ser cultivada de forma isolada. Em consórcio necessita de **40Kg/ha**. Seu ciclo de produção de semente está avariado em **180 dias**. Pode ser pastoreada nas áreas que sobram da colheita anual do milho, onde o gado recebe uma dosagem de calorias e de energia vital que para a região do Cerrado e Nordeste brasileiro contribuiria profundamente com a melhoria das condições dos solos, aumento de sua bio-massa vital e orgânica, retenção maior de umidade, e ainda produziria quase **5.000 Kg** de milho por hectare e cerca de 10 ton de massa verde ou um excelente pasto para o Gado nos períodos da **seca**. Importante é que sejam introduzido o gado amarrado em estacas, para que não pisoteiem muito o adubo verde. É interessante a comercialização de suas sementes, onde há um mercado consumidor em expansão. Seu uso medicinal é indicado para pessoas que possuem tumores e **intoxicações internas**, sobretudo relacionadas ao sistema conjuntivo\*.

:\* Pela abordagem biodinâmica, o Feijão-de-porco atua no **metalismo** energético do elemento cálcio, despertando no solo sua maior **ativação** homeopática para as plantas.

- **Mucuna-preta** (*Stylobium atterimum*): planta leguminosa, hábito **trepador**, muito vigorosa e **dominante**, por isso é muito combinada com a cultura do Milho, da Mandioca, Mamona e Girassol, sendo semeada cerca de **40 dias** após o plantio destas espécies comerciais. Produz quase **40 ton** de matéria verde por ha, **2.500 Kg** de semente, e fixa quase **150 Kg** de **nitrogênio** por ha. Seu ciclo também é de **180 dias** aproximadamente e deve-se tomar o cuidado de não deixá-la abrir suas vagens em demasia no campo que se torna uma espécie dominante e infestante. É menos palatável para o gado que na seca até o consome muito bem. É uma das espécies que mais mobiliza o elemento **ferro** no solo. Por isso que seu uso medicinal consistem em se cozinhar suas sementes em panelões de ferro ou de barro, que após a segunda lavagem e amolecimento pode

auxiliar uma pessoa a curar-se de anemia profunda e traumas emocionais\*. Ela consegue diminuir com o seu uso mais prolongado a presença da **Tiririca** no solo.

\* Atua no metabolismo do Ferro e do Nitrogênio.

- **Calopogônio** (*Calopogonium mucunoides*): planta leguminosa, hábito **rastejante**, muito indicada para ser consorciada com a cultura do **Arroz**, Milho, Gergelim e Girassol, pastagens do Nordeste e do Cerrado, onde é semeada na segunda capina, aos 60 dias em média após o plantio dos cultivos comerciais. Necessita de **3 a 4 Kg** de semente por ha e produz **2.000 Kg/ha**. Fixa quase **80 Kg** de nitrogênio por ha. Seu ciclo de sementes está avaliado em 120 dias e sua colheita é interessante que seja feita mecanizada, pois suas sementes são muito pequenas. Ela pode também infestar uma propriedade inteira, por isso que o cultivo destas plantas deve ser bem conduzido.

- **Guandu** (*Cajanus cajan*): planta leguminosa de hábito **ereto** e **arbustivo**, que pode ser cultivada entre as linhas dos cultivos comerciais de **Milho**, Girassol, Cana, Amendoim, Soja, entre outras espécies. Possibilita a **descompactação** dos solos, produção de uma massa forrageira que pode ser cortada e fornecida para o gado e pode ainda ser preservada como cultura **permanente** durante o ano todo. Ainda pode ser uma excelente produtora de **grãos**, como uma ótima fonte de proteínas para a alimentação humana, onde são consumidas suas vagens ainda verdes e seus grãos não totalmente maduros. Produz uma massa verde que pode ser cortada no próprio campo e adicionada ao solo de duas a três vezes ao ano, sistema este denominado de *alley cropping* ou **cultivo em aléias**, que é muito difundido na África e onde também é utilizada a espécie *Leucaena sp.* e as diversas Crotalárias. Produz quase 15 ton/ha de massa verde, necessita de **60 Kg/ha** de sementes para seu cultivo e produz quase **1.500 Kg/ha** de sementes em média. Consegue fixar quase **280 Kg/ha** de nitrogênio. Seu ciclo de produção de sementes situa-se em torno dos **150 dias**. É indicada para ser consorciada em terrenos muito **quebradiços**, com um horizonte de solo muito duro e **compactado**, onde as sementes de Guandu são plantadas em linhas distanciadas 10 cm, bem adubadas orgânicamente, e inclusive é recomendado caso os solos estejam muito degradados, o uso de uma adubação que combine a cada 100 kg de esterco o uso de 10 Kg de um NPK como 10-10-10. A planta irá crescer possivelmente consumindo o adubo adicionado, em um ambiente estéril ou **desértico**, e aos poucos ativará o potencial de revitalização que estava dormente em todo o solo. Possui um inoculante específico.

“Óleo, Fibra, Fixação de Nitrogênio, Grãos para alimentação, forragem, descompactadora de solos, remédio, pólen, o que podemos não fazer com esta planta?

- **Crotalária Juncea e Crotalária spectabilis**: plantas leguminosas de hábito **ereto** e herbáceo, de grande massa e muito úteis no controle de **patógenos** como Nematóides, descompactação de solos, **fixação de nitrogênio** e na polinização para abelhas. São semeadas entre linhas do milho espaçadas de 1 x 1 m, com uma necessidade de sementes de **70 Kg/ha**. Chegam a fixar até **450 Kg/ha** de nitrogênio, e produzem **2.000 Kg** de sementes/ha e **15 ton** de massa verde por hectare. Estas espécies possuem algumas vantagens como sua ampla capacidade de descompactação dos solos, ótimo pasto apícola, e pode ser consorciada nos cultivos com o Milho, Soja, Feijão, Amendoim, Abacaxi, Mandioca, Sorgo, enfim todos os cultivos que podem ser conduzidos em linha. Apenas são colocadas suas sementes inoculadas com o **rhizobium** específico em linhas alternadas com as das culturas.

- **Trigo Mourisco ou Trigo Sarraceno**: espécie da família das poligonáceas, o *Fagopirum esculentum* é uma planta que aprecia solos leves, medianamente ácidos, que estão carentes de falta de ativação e metabolismo do elemento **fósforo**, portanto é muito indicada para a região do **Cerrado Brasileiro**. Necessita de **40 Kg/ha** de semente para ser cultivada quase 03 vezes ao ano, pois é excelente para ser incorporada ao solo após a sua floração. Produz cerca de **10 ton** de massa verde por ha, e pode produzir **2.000 kg/ha** de semente. Também é um excelente **pasto apícola** que produz um mel de alta capacidade de cura para os problemas que envolvem o mongolismo e o **stress psíquico**. Seu uso na medicina chinesa é muito vasto.

- **Aveia Preta** (*Avena Strigosa*): esta planta da família das gramíneas é muito utilizada em manejo sustentável e rotativo de **pastagens** para produções de carne, lã, de alta qualidade e é um ótimo **adubo verde**. Também consegue disponibilizar o **Fósforo** e certa quantidade de **Nitrogênio**, que é disseminada através de outro fenômeno simbiótico - **os Mycorrizas**.\* Como adubo verde ela é semeada em linhas distantes 20 cm, com uma densidade de sementes de 20 a 30 sementes/m linear. Seu primeiro corte é realizado aos 45 dias, à uma altura de 40 cm. Seu segundo corte pode ser realizado aos 80 dias, e seu terceiro corte e definitivo é realizado após o enchimento dos cachos, aos 120 dias em média. Estes cortes podem ser feitos com a consorciação com a produção animal ou podem ser com o uso de mão-de-obra capacitada. Produz quase **10 ton** de massa verde por hectare, e que pode revitalizar todo o processo desarmonizado que envolve o o metabolismo do elemento **Potássio** no solo.\*

\* Pois as cinzas e o excesso de celulose de baixa C/N concentra muito potássio e uma razoável quantidade de Cálcio. Por isso que a cinza é importante na agricultura: uma tremenda fonte de potássio que cede às plantas doses em partes por milhão de Potássio e doses energéticas substanciais e homeopáticas de **micronutrientes** que estavam sendo elaborados e concentrados nas árvores. O que a ciência não sabe ainda, é que as árvores cumprem um papel fundamental na produção de nossos elementos químicos mais nobres. Isto é pesquisado e aprofundado na Agricultura Biodinâmica.\*

\* **Mycorrizas** são espécies de fungos simbióticos que ocorrem na maioria das plantas cultivadas, com exceção das crucíferas e das aliáceas (Couves, Brócolis, Repolho, Rabanete, Couve-chineza, Nabo, e Alho e Cebola respectivamente), e que auxiliam na metabolização de nutrientes do solo como o Cálcio, Fósforo e Magnésio, aproveitando das exsudações radicelares sobretudo compostas de amidos e nitratos. São elas que penetram inclusive dentro das plantas, convivendo com os núcleos das suas células, e são possivelmente responsáveis pela transformação fenotípica da caracteriologia genética dos vegetais superiores ou o aspecto exterior dos vegetais superiores. O uso de **agrotóxicos** e **adubos químicos** afeta completamente sua organização celular e funcionalidade.

- **Ervilhaca**: Outra espécie de leguminosa, muito cultivada no sul do Brasil, a *Vicia sativa* é uma espécie de hábito **rastejante** e trepador, que possui uma ótima capacidade de fixar e **mobilizar** o nitrogênio e a matéria orgânica dos solos. Necessita de **60 kg** de sementes por ha e prodz 2.000 Kg/ha, e suas linhas podem ser semeadas distanciadas 50 cm. Assim outras espécies de gramíneas como o Quicuío, Pensacola, Brachiária, **Colonião** podem ser semeadas em linhas alternadas. Para pastejo pode ser utilizada, desde que os animais sejam adicionados em uma densidade bem baixa nos piquetes.

Há outras espécies de consórcios com adubos verdes utilizadas mas que são menos disseminados como o uso do Trigo consorciado com a Serradela, Soja Perene com Milho, Cow Pea, Kudzu, Alfafa, entre outras. O importante é a opção de manejo: normalmente estes adubos verdes são cortados no final do ciclo de colheita dos cereais e são incorporados **superficialmente** aos solos, por isso que não são importantes os seus ciclos de produção de sementes, que em média duram até 180 dias. Na verdade, deve-se incorporar os adubos verdes no momento que estão mais vigorosos, podendo-se sua massa folhar até em duas ocasiões em um cultivo comercial de grãos.

Normalmente este máximo vigor é alcançado aos 30 dias após o início da floração - é o momento em que a planta está com a maior taxa de produção de **nitrogênio** em sua rizosfera. Esta operação de corte é importante para o controle de ervas invasoras e aumento dos níveis de fertilidade, organicidade e vitalidade dos solos. São ainda utilizados **inoculantes específicos** para quase todas estas plantas.

#### Diálogo do Gibi Ecológico

-Seu Zé, senti firmeza nestas plantas. A maioria de nós demorô prá plantá as Mucuna e os Feijão-de-porco, mas hoje eu já tenho meus tainho lá na roça e o sr. precisa de vê a terra que cheirosa que fica. Miora muito mêmo a terra e chove minhoca dentru que é uma beleza só !

- É isso aí seu João, o sr. plantou estas plantas com o seu milho, ele produziu 4.000 Kg de espiga rolão, que é uma boa média de produção, o senhor colocou seu gado duas vezes, não foi, eles comeram um pouco do Milho, da Mucuna e do Feijão-de-porco, o senhor deixou a terra descansar até o adubo verde começar a querer secar a semente, o senhor ainda deixou 20 % da área dando semente em pousio, e o resto dos 80 % o senhor passou o rolo faca e fez o plantio direto na palha. Meu Deus seu João, o senhor tá ficando um super-herói de sua propriedade, chê !

### 12.4. Sobre os Cultivos Múltiplos ou Hortos Sustentáveis Agrícolas

São aqueles cultivos onde são semeados diversos tipos de **alimentos** por ha. Os índios brasileiros em muitas de suas etnias realizam este procedimento agrícola onde cultivam até 100 espécies diferentes e úteis por hectare. Para o agricultor biodinâmico e o Permaculturista, este sistema agrícola de uso múltiplo é a base de uma transformação e **interação real** da agricultura buscando se aliar a uma linguagem mais produtiva do seu ecossistema: **Milho + Cana + Banana + Café + Acerola + Abóbora + Melancia + Mandioca + Abacaxi + Quiabo + Feijão + Pepino** podem ser cultivados em um hectare ou em talhões do terreno, , em filas ordenadas horizontais, acompanhando as curvas-de-nível. O Milho é semeado em linhas conjuntamente com os tobetes de Cana intercalados e cultivados 50 x 50 cm. As linhas do milho possuem 100 x 100 cm, são semeadas com uma densidade de 10 sementes por metro linear, e as sementes de pepino, quiabo, cucurbitáceias como a abóbora e melancia, são também espalhadas levemente na mesma linha sulcada, onde vão aproveitar o adubo que foi colocado em maior quantidade como o composto, esterco bovino, esterco de galinha, torta de mamona. termofosfato ou/com adubo químico como o 4 -16-16 com Zinco ou o 10-10-10 com Zinco ou até o 4-14-8. Com a primeira capina é cultivado o Feijão, que é semeado com até 20 sem/m linear. A Banana é plantada com espaçamentos de 7 x 7 ms e distanciada suas linhas em 20 metros. Em 1 ha serão colhidos entre 3 a 4 mil Kgs de Milho, 1000 Kg a 2000 Kg de Feijão, 300 Kg de Quiabo, 600 Kg de Melancia, 600 Kg de Abóbora, 2 Ton de Cana, 1000 Kg de Mandioca, e 500 Kg de Pepino, em média se bem conduzidos. Perceba a diferença de potencial de venda e maior garantia de retorno econômico direto principalmente para o **pequeno** produtor familiar de baixa renda e baixo nível tecnológico. Esta é a principal vantagem destes sistemas de **uso múltiplo e ordenado** em relação aos cultivos homogêneos. Neste sistema é sempre bom também adotar-se uma faixa de vegetação natural ou um pedaço do terreno de aproximadamente 20 % para ser colocado em **pousio** com adubos verdes, que será importante para ser rotacionado. A principal desvantagem deste sistema é que não há condições de ser mecanizada a sua colheita e o manejo dos seus cultivos. Todas operações de limpeza, poda das plantas que crescerem em excesso, necessidade de re-

adubação ou cobertura, controle de pragas e doenças deverá ser realizada de forma cuidadosa e manual. \*

\* Em experiências de pesquisa antropológica no interior do Paraná percebeu-se que os agricultores familiares apreciam muito este tipo de cultivo múltiplo em suas lavouras, principalmente aqueles agricultores mais religiosos, responsáveis e mais preocupados com o exercício da moral e da ética - normalmente são mais auto-suficientes.

### Diálogo do Gibi Ecológico

\* É isso memo seu Zé ! Nós agricultor pequeno, prá combatê a Fome e a Priguiça, somo muito mais esperto se a gente plantá dessa forma, dá prá coiê muito mais e mior, e até mio pipoca nós pega sementi dos indio e planta também !

\* É isso, mas seu João, não se esqueça de que depois que o senhor começar suas linhas de cultivo com arbustos, o senhor começa a se tornar um permaculturista, e devagar o senhor vai começar a se apaixonar por suas plantas, suas misturas e seus consórcios...

Os cultivos múltiplos lentamente vão ensinando ao agricultor a economizar e a aproveitar ao máximo seu terreno. Este é um dos princípios fundamentais da moderna Permacultura e será logo mais a frente abordada. Outros cultivos interessantes como o Milho + Guandu + Feijão-de-porco + Girassol + Crotalária + Mucuna + Trigo Mourisco ou Trigo Sarraceno, são úteis para **romper** as camadas duras, enfraquecidas e **compactadas** do solo e para recuperar mais rapidamente a sua fertilidade. Sulca-se linhas distanciadas de 1 x 1 m e onde procede-se uma boa adubação organo-mineral, que pode ser feita espalhando-se esterco bovino ou composto vegetal com termofosfato e cinza, e se seus solos estiverem mais fracos, pode ser adicionado inclusive o NPK 10-10-10 com Zn.\* É semeado o **Milho**, com as sementes de Feijão-de-porco (10 sementes por m/linear e 03 sementes/m linear respectivamente), Girassol, e as sementes de Guandu e Crotalária e Mucuna são semeadas entre as linhas do Milho. Quando esta cultura for colhida como espiga verde deixa-se até Setembro na região do Cerrado os adubos verdes crescerem, para daí serem cortados com trator, foices ou a tração animal através de um equipamento caseiro chamado de **rolo-faca**.

\* Um rolo-faca consiste em um tronco de árvore ou uma estrutura tubular feita de cimento que possuem lâminas afiadas e fixas apoiadas em um eixo circular. Assim ele é amarrado a carroça ou no trator e quando puxado começa a cortar a massa vegetal permitindo que ela cubra totalmente o solo, protegê-lo na época da estiagem. Esta técnica é excelente para o Nordeste brasileiro.

\* Na transição para a Agroecologia você pode utilizar adubos minerais como o NPK em solos mais degradados.

\* Este consórcio pode fornecer ao solo até **30 Ton** de massa vegetal e **500 Kg** de nitrogênio por hectare.

**Fig. 14.0. Exemplos de Cultivos Consorciados e Múltiplos**

**Fig. 15.0. Um Rolo-Faca em atividade**

## 5o. Capitulo. Os Cultivos Agroflorestais para as Regiões Brasileiras

"Existiu um pastor solitário chamado Elzeard Bouffier, na França, que levava um Balde de Bolotas de Carvalho por uma região desmatada, plantando cada semente com um Cajado com ponta de ferro. Acabou criando uma floresta de 40 km<sup>2</sup>. Os pássaros reocuparam a região, e trouxeram sementes de outras espécies. Os rios começaram a fluir e o humus reteve a umidade, e as Aldeias, há muito desertadas, de novo foram ocupadas por cerca de 10.000 pessoas." (60)

R.Lord  
The Care of the earth  
Mentor Book - New York  
1963

"Talvez os sistemas agroflorestais sejam tão importantes que podem ser a solução para a agricultura e a ecologia mundial "

### 1. O Conceito de Sistemas Agroflorestais - SAFs

**Sistemas Agroflorestais** são sistemas de uso da Terra que buscam aproveitar ao máximo as condições ambientais e ecológicas presentes em um ambiente produtivo agrícola e que para isso consorciavam ou **combinam** espécies compatíveis e de interesse **agronômico** e **ecológico** em diferentes **estratos** e **composições vegetais**. Os objetivos de produção e de utilização culturais, níveis de utilização radicular dos solos ou da profundidade de penetração de suas raízes, proteção e regulação da **etologia** ou do **comportamento** das pragas e agentes biológicos, entre outros são demais funções e cuidados que estes sistemas de produção agrícolas utilizam para serem com ampla eficiência implementados. (Mauro Schorr, Fundação Cidade da Paz, Brasília, DF, 1992).

Outras definições: " **Sistemas Agroflorestais** são aqueles sistemas que aumentam o rendimento e o melhor aproveitamento de uma área agrícola, combinam a produção de culturas **agrícolas**, espécies **florestais** e **animais** simultaneamente ou em sequência, na mesma unidade de área, e ainda empregam práticas de manejo compatível com as práticas da população local." (Aldrish Kopijni, um

dos principais agrossilviculturistas da atualidade, Holandes, fez sua formação na Índia, é um consultor internacional nesta área, e vive em Botucatu, na Comunidade Demétria - SP).

**“Sistemas Agroflorestais - SAFs**, são formas de uso e manejo da terra, nas quais árvores e arbustos são utilizados em associação com cultivos agrícolas e/ou animais, numa mesma área, de maneira simultânea ou numa sequência temporal.” (Jean Dubois, Talvez o maior especialista brasileiro em Sistemas Agroflorestais para a Amazônia e preside uma ONG chamada de REBRAf- Instituto Rede Brasileira Agroflorestal, RJ)

Os **Sistemas Agrossilvipastoris** são aqueles sistemas onde existe a interrelação entre os componentes da Produção Agrícola, Florestal e Animal (Amilton Baggio, Centro Nacional de Pesquisa de Florestas, EMBRAPA, Colombo, PR. É um Engenheiro-florestal, doutor em Sistemas Agroflorestais. *É um profissional do 3o milênio*).

Na realidade, há três grandes denominações principais que caracterizam os Sistemas Consorciados. e correspondem conforme a Tab. 2.0.

**Tab.2.0. Consorciações possíveis e Conceituação dos Sistemas utilizados em Agrossilvicultura ( Adaptado de Combe; Budowski - CATIE)**

<b>Cultivos Agrícolas Anuais e Perenes</b>	<b>Florestas</b>	<b>Pecuária</b>
Com <b>Árvores</b>	Com Cultivos <b>Agrícolas</b> e Criação Animal	Com <b>Árvores</b>
Sistema <b>Silvo-agrícola</b>	Sistema <b>Agrossilvipastoril</b>	Sistema <b>Silvo-pastoril</b>
Evolui	Evolui	Evolui
Sistema <b>Agroflorestal</b>	Sistema <b>Permacultural</b>	<b>Permacultura com An.</b>
Método Taungya Cultivo em Aldeia Aléias Cultivos Múltiplos Pousios Cercas Vivas Árvores melhoradoras da fertilidade dos solo e Bosques Suporte para Trepadeiras Cerca Viva Quebra-ventos, Quebra-fogos	Reprodução de climax natural, diferentes SAFs juntos associados a cultivos e gado Árvores Frutíferas múltiplos fins <b>Florestas Sustentáveis</b>	Pastoreio e prod. de forragem em plantações florestais. Pastoreio e prod. de pastos Árvores melhorad.da fertilidade do solo Árvores frutíferas nos pastos Bancos de Proteína

Como pode-se observar esta **classificação** demonstra quais são os principais tipos gerais de combinação entre os elementos que participam da agricultura - as culturas, florestas e animais. Todos bem combinados podem dar origem a uma agricultura mais permanente, mais ecossistêmica, orgânica, biodinâmica, Permacultural, sustentável e *multicomercial*.

## 2.0. Os Tipos de Sistemas Agroflorestais

São aqueles sistemas que são associados a culturas agrícolas anuais ou perenes, com espécies florestais. São classificados por:

**Método Taungya (Cultura Intercalar):** consiste no estabelecimento de cultivos florestais com culturas agrícolas. Emprega o cultivo de espécies anuais nos primeiros anos do cultivo de uma floresta ou de um SAFs. Exs: Bracatinga com feijão, arroz, milho; Cacau com Banana, Milho, Feijão, Café; Castanheira com Café, Banana, Pupunha, Milho, mandioca, entre outros.

**Cultivo em Aléias (Alley Cropping):** são cultivadas espécies úteis para a recuperação da fertilidade natural dos solos nas ruas entre as fileiras ou renques plantados com espécies arbóreas, geralmente leguminosas, onde sofrem **podas** periódicas durante o ano. Estas **barreiras de proteção** para as culturas agrícolas são mantidas com **portes baixos**. São cultivadas inclusive em curvas de nível e em terraços como quebra-ventos, cercas vivas, etc. Sua grande vantagem é que o gado se alimenta de seus cortes e o solo é alimentado diretamente com o corte de suas restevras que são dispostas normalmente entre as linhas dos cultivos. Podem revitalizar um ambiente rapidamente e trazer muita economia no manejo do gado. Também podem ser muito importantes como corredores de combate e prevenção aos **incêndios florestais**, onde são montadas em áreas próximas às florestas, com o plantio de faixas concentradas de até 05ms de largura. Faixas maiores são camadas de **quebra-fogos ou Stop-fires**. Exs. Acácias, leucena, Algaroba, Caliandra, Erytrina. entre outras.

**Arborização de Culturas:** utiliza-se espécies arbóreas de porte médio e alto para a produção de **madeira**, frutos ou usos múltiplos, plantadas a espaçamentos regulares e amplos permitindo inclusive a mecanização. São os chamados **Sistemas Agroflorestais Tradicionais**. São muito importantes para as zonas de transição entre as matas e os campos, para a região do Cerrado Brasileiro, para os sistemas de produção monoculturais de Cana-de-açúcar e Soja no Brasil, para as comunidades autóctones da Amazônia, entre outras.

**Árvores para Sombreamento:** espécies arbóreas de porte médio e alto, madeiras, frutíferas ou para usos múltiplos, usadas para a proteção de culturas agrícolas anuais ou perenes de sombra (Cacau, Chá, Café, Pupunha, Cardamomo, Gengibre, Medicinais, etc).São formados de forma mais densa e compacta.

**Suporte para Trepadeiras:** árvores e arbustos para uso como esteio de culturas como Maracujá, Uva, Chuchu, Cará, Pimenta-do-reino, Guaraná, etc. banbu, Acácia, Grevilha, Eucalipto, Arueira, Mogno, Cedro, entre outras.

**Integração piscicultura-bosques (Aquassilvicultura):** árvores cujos frutos sejam aproveitados para alimentação de tanques de piscicultura. Ex.: Araçá, Guavirova, Pitanga, Goiaba, Pessegueiro, Videira, Citrus, Murici, etc.

**Árvores de Valor Comercial:** espécies florestais que são cultivadas em áreas específicas, normalmente em terrenos inclinados, na forma de bosques úmidos ou não, que objetivam a venda futura de **madeira** para movelaria principalmente. Também são cultivadas para **cercas vivas** inclusive de divisas territoriais e para sombreamento de estradas.

**Árvores para Melhoramento da Fertilidade dos Solos:** espécies florestais que possuem a capacidade de nitrogenar o solo enriquecendo-o com níveis de Nitrogênio e Fósforo muito mais elevados e são cultivadas normalmente em práticas mais longas de **pousio**, no **repopoamento** de florestas. Também são utilizadas em Sistemas Agroflorestais - SAFs, sobretudo nos sistemas de cultivo em aléias ou alley clipping.

**Agricultura Indígena Tradicional Amazônica:** esta agricultura aborígene amazônica chega a introduzir um consórcio com 100 espécies diferentes de aproveitamento alimentar, medicinal, para combater pragas e atrair caça. Possui o uso da Batata-doce como planta básica de controle da regeneração natural da floresta. Seu sistema sustentável possui grande e farta fonte de vitaminas, energia e proteínas.

### 3. Os Sistemas Silvi-pastoris

É aquele sistema onde o componente arbóreo é associado à criação animal. Seus principais tipos característicos são:

**Arborização com pastagens:** árvores madeireiras, frutíferas ou com usos múltiplos, plantadas a espaçamentos largos, com ou sem a presença de gado, para fins de utilização e/ou comercialização dos seus produtos. Ótimo para o Cerrado e Campos do Sul do Brasil.

**Bosques de proteção:** bosquetes densos de árvores com área limitada, plantados com mudas normais com ou sem a presença de gado, para produção de energia, pólen, manutenção da biodiversidade e rotação. Podem ser manejados com desbastes, replantio de espécies importantes, e normalmente possuem espinhos. Ótimo para o Nordeste e Cerrado.

**Bancos de Proteína:** plantio de arbóreas ou arbustivas **forrageiras** a espaçamentos regulares, para pastoreio com periodicidade limitada e que podem ser combinadas ainda com adubos verdes de plantas leguminosas com gramíneas.

**Consortiação com florestas:** introdução de animais nos estágios iniciais das florestas, respeitando os limites aceitáveis para o bom desenvolvimento das plantas (6).

### 4. Sistemas Agrossilvipastoris

São os sistemas onde existe a interação entre os componentes de produção agrícola, florestal e animal, sabiamente manejados, onde são mantidas áreas sendo cultivadas com árvores que possuem disponibilidade de alimentos para os animais, como barreiras vivas ou uso de plantas para fins múltiplos (lenha, forragem, adubos verde, etc). São muito importantes para a formação de centros de reprodução da vida silvestre. Ex. Cultivo em Faxinal no Pr, Cultivos Agroflorestais na Amazônia.

**Permacultura:** a Permacultura utiliza **Sistemas Agroflorestais, Silvo-pastoris e Agrossilviculturais**. Promove o surgimento de florestas com suas etapas naturais climax onde são combinadas os elementos estruturais vegetais com a escolha das espécies de interesse maior para a produção econômica, energética, medicinal, entre outras. A montagem de seus sistemas pode ser acompanhada por um planejamento maior da propriedade agrícola, com a formação de pequenas vilas associativas ecológicas. é muito indicada para áreas que possuam **RPPNs**, matas, florestas, uma vocação florestal natural, como a Amazônia. Fig. 18. O Início de uma Permacultura Equatorial.

## 5. Outros Tipos de SAFs

**Cercas vivas:** O moirão é substituído por espécies arbóreas, madeireiras, frutíferas ou para uso múltiplos, as quais tem as funções principais de escoradouro, proteção contra ventos, excesso de insolação, enxurradas, e produção de frutas, lenha, melhoria da fertilidade dos solos, etc. Exs. Cipreste, Pinheiro de Araucária, Pinheiro Bravo, Arueira, Buriti, Acácia, Leucena, Sabugueiro, Banana, Maracujá, Uva.

**Quebra-ventos:** árvores e arbustos para proteção contra ventos dominantes, em áreas de pastagens ou de agricultura. Exs. Casuarina, Grevilha, Bracatinga, Abacateiro, Manga, Jaca, Hibisco, Dracena, Banana, Guandu, Mamona, etc.

**Hortos-caseiros em SAFs:** sistemas multi-estratificados com misturas de espécies arbóreas, arbustivas, herbáceas e rasteiras, para fins diversos com ou sem animais. Encontram-se geralmente próximas à residências do produtor.

**Pastos Apícolas:** plantio de bosquetes de arbóreas ou arbustivas para fins apícolas. Exs. Eucalipto, Acácias, Citrus, Trigo Mouriso, Melilotus, etc.

**Plantios Aquassilvícolas:** árvores e arbustos ao redor de tanques de produção (peixes, camarões, rãs, etc.), para fins forrageiros e de proteção, principalmente compostos por frutíferas. Ex. Mangueira, Goiabeira, Pessegueiro, etc.

**Mata Natural Enriquecida:** a mata natural, já explorada seletivamente ou ainda sem sofrer intervenção, pode ser transformada em um SAF de maior interesse produtivo, através de um manejo adequado. Para o caso de culturas de sombra (Palmito, Cardomomo, Café, Gengibre, Medicinais, etc.), é feita uma limpeza de **sub-bosque**, para plantio. No caso de outros sistemas, um desbaste seletivo pode permitir a introdução de culturas agrícolas e de animais, como ocorre nos planaltos do Paraná onde alguns agricultores preservam a Erva-mate e a Araucária, principalmente, em seus sistemas de produção original.

**Sistemas Combinados ou Cultivos Múltiplos:** onde dois ou mais níveis verticais são ocupados sem intervenção significativa de um sistema com o outro. Como exemplo citamos o caso de plantios de culturas de espécies arbóreas como a Acerola em consórcio com Café, Abacaxi, Caju, Cajá, arborização de culturas onde também são alocadas barreiras vivas para o controle de erosão superficial ou produção de adubo

verde, ou forragem como é o caso de bancos de proteína ou de plantios de Cana e Banana.

**Culturas de Sombra:** introdução em florestas já formadas. Como exemplo citamos a produção de cogumelos comestíveis, Palmitos, Guaraná, etc.

**Fig.16. O Início de uma Permacultura Equatorial**

**Barreiras contra incêndios:** uso de linhas de arbustos (Ex. *Leucaena*, *Coprosma*, *Caliandra*) ou árvores (ex.: *Salix viminalis*, *Acacia melanoxylon*), que são resistentes ao fogo, na borda de florestas e de campos. São chamadas de **Stop-fire**.

**Tab.3.0. Principais características desejáveis para o uso de espécies vegetais de acordo com a classificação dos Sistemas Consorciados. ( Adaptado de Baggio, A. CNPF, Colombo, PR)**

Sistemas de Consórcio	Características Exigidas
<b>A) Sistemas Agroflorestais</b>	
<b>Cultivo Intercalar (Taungya)</b>	Cultura de rápido crescimento, fácil manejo e cuidado com espaçamentos curtos, com <b>boa população</b> por hectare, de bom retorno econômico, de baixa a média exigência em nutrientes e fertilidade dos solos,
<b>Cultivo em Aléias (Alley Cropping)</b>	Usos múltiplos, fixação de nitrogênio, fácil <b>rebrotar</b> , suportam cortes <b>sucessivos</b> , raízes profundas, compatibilidade alelopática, silvicultura conhecida afim de evitar doenças e parasitos e baixo índice de reinfestação.
<b>Arborização de Culturas</b>	Copa rala que permita a passagem de luz, raízes profundas para evitar competição superficial, fixação de nitrogênio, compatibilidade com a cultura, flexíveis ao vento e de silvicultura conhecida.
<b>Árvores para Sombreamento</b>	Sejam <b>perenifólias</b> , rebrotem

ao serem cortadas, fixação de nitrogênio, raízes profundas, flexibilidade ao vento, compatibilidade e silvicultura conhecida.

#### **Suporte para trepadeira**

Raízes profundas, fixação de nitrogênio, boa rebrota e aceitam **podas sucessivas**, compatibilidade, propagação vegetativa.

### **B) Sistema Silvi-Pastoris**

#### **Arborização de Pastagens**

Copa larga, perenifólia, raízes profundas, alimentos para os **animais**, fixação de nitrogênio, rusticidade, permite plantio por mudas gigantes, compatibilidade com pastos e animais, e flexibilidade ao vento.

#### **Bosques de Proteção**

Perenifólias, raiz profunda, flexibilidade ao vento, copa densa, fixação de nitrogênio compatível com o pasto e animais, rusticidade.

### **C) Outros Sistemas**

#### **Cercas Vivas**

Reprodução por estacas lenhosas grandes (moirões vivos), mudas gigantes ou pseudoestacas e ou mudas florestais, aceita **cortes sucessivos** e que rebrotem, rejeitem o arame, usos múltiplos.

#### **Quebra-ventos**

Flexíveis, perenifólios, não desramam naturalmente, **copa densa** (30% de permeabiliza-

### Hortos apícolas

ção), usos múltiplos.

Floração larga e que produzem néctar e pólen de qualidade, fixação de nitrogênio **perenifólias**, usos múltiplos.

### Aquasilvícolas

Alimentos específicos, haja **compatibilidade**, perenifólias, flexíveis, fixação de nitrogênio, raízes profundas, não tóxicas (frutos, flores, folhas, etc.)

---

## 6. As Vantagens e as Limitações dos Sistemas Agroflorestais - SAFs

A formação dos SAFs engloba como norma básica a formação de uma estrutura agrícola diversificada, **menos dependente** de recursos externos, regeneradora e melhoradora da **qualidade de vida** e do **meio-ambiente**, e descentralizada nos conteúdos e formas de organização social e política. Seus objetivos consistem basicamente de:

- aumentar a utilização e **rendimento fotossintético** dos vegetais. Isto também segue prioridades. Uma delas, é a busca de novas descobertas de ordem genética (pesquisa etnobiológica, engenharia, citogenética e biotecnologia), outra, é a **estratificação vertical** e melhor **combinação horizontal** adequada das plantas (Permacultura e Sistemas Agroflorestais diversos). (70)
- incrementar a melhoria de fertilidade dos solos e **reciclagem** de nutrientes, diminuindo o impacto dos fatores interperizantes, usufruindo das técnicas de conservação e manejo adequadas.
- ocupar da melhor forma diferentes **horizontes** de solo e **extratos** aéreos verticais trazendo proteção maior contra ventos e tempestades..
- evitar o efeito dependência e queda de mercado, com uma maior **diversidade** alimentar e de **oferta** de produtos.
- conquistar **novas fontes** de exploração agrícola mais sustentáveis, entre os sistemas de consórcio agrícola, arbóreo e animal.
- **verticalizar** a economia. - Proteger o Meio-ambiente
- Melhorar as condições vitais, ambientais, ecológicas e **climáticas** do ecossistema.
- Pode ser habitado e consorciado com a criação de animais silvestres.

**Tab. 4.0 . Comparação de Dois Paradigmas de Cultivo:  
Monocultivos e Policultivos (Adaptação de Chavelas, CATIE, 1979)**

<b>Características</b>	<b>Monocultivos</b>	<b>Policultivos</b>
<b>Estrutura</b>	Lavouras <b>Dimensional</b>	SAFs <b>Multidimensional</b> Cultivo para diversos fins
<b>Arquitetura</b>	<b>Homogênea</b>	<b>Heterogênea</b>
<b>Fitossanidade</b>	Pragas Uniespecíficas. Rápida multiplicação	<b>Poucas pragas</b> Barreiras naturais Inimigos Naturais
<b>Ocupação do agricultor</b>	<b>Estacional</b>	<b>Contínua</b>
<b>Atividades</b>	<b>Casual Intensiva</b>	<b>Sustentável Múltipla</b>
<b>Aproveitamento da Capacidade socio-cultural</b>	<b>Limitada</b>  Se transplantam tecnologias. Importação massiva.	<b>Sem previsão de limites</b>  Tecnologias tradicionais associadas a descobertas mais recentes, mas adaptáveis ao local da atividade.
<b>Impacto ecológico</b>	Degradação e exploração do ambiente	Procura-se melhorar o meio ambiente Busca-se a reciclagem de nutrientes e

a recuperação  
da fertilidade

**Retorno Econômico**

Atualmente Paga os Custos de Produção, mas os custos ambientais e sociais não são orçados.

Consegue pagar seus custos de implantação, obter lucratividade e sem ônus ao ambiente.

---

## 7. Algumas Experiências em SAFs e seus efeitos na Economia

Experimento em Una (Bahia, Brasil), ano de 1984, envolvendo o cultivo de **Seringueiras** consorciadas com **Banana-da-terra** (*Musa paradisiaca*) e **Açaí** (*Enterpe oleraceae*), demonstra que pode-se deslocar para o segundo ano de exploração agrícola o retorno dos gastos para a implantação do sistema através da venda da produção de **Banana-da-terra e Açaí**. Em monocultivos, de Seringueira teríamos o retorno a partir do nono ano (Alvim et al, 1989). O mesmo autor demonstra que o ponto de **nivelamento econômico** em um consórcio de **Cacau** com **Pimenta**, **Pupunheira** (*Bactris gasiparae*), **Banana-prata** (*Musa sapientum*) e mistura de variedades locais de **Mandioca**, pode ser deslocado para o 2o. ano, ao invés de ser gerada no 12o. ano como é encontrado nos monocultivos de Cacau e Seringueira..

Para o **Dendê**, o **Abacaxi** possibilita retornos a partir do segundo ano quando em consórcio. Seria 8 anos para retorno positivo em **monocultura** (Alvim et al, 1989). Rayatree exemplifica como cultivo de grande retorno financeiro o exemplo do consórcio **Acacia albida** e **Sorgo** no Saara. A produção chega a ser duas vezes maior. As folhas das espécies florestais **caem** na estação chuvosa quando está sendo cultivada a cultura anual e permanecem na seca protegendo o solo e combatendo os ventos, quando não são realizados os plantios. Copijn, exemplifica o emprego do consórcio entre uma espécie de **Kiwi** (*Paulownia alongata*) e o cultivo de **culturas anuais** na China. A produção chega a ser o dobro, pois as culturas anuais atraem insetos polinizadores e dinamizam melhor os nutrientes, e o retorno é bastante compensador. Outro pesquisador, Lagemann enfatiza que os **cultivos mistos** chegam a ser **10 vezes** mais rentáveis que os convencionais.

Stoler demonstra que os **hortos caseiras** trouxeram mais de 60% da necessidade de calorias da família e mais de 20% dos ingressos econômicos em outros países como Java. Na Nigéria, **67% do país** é cultivado com um consórcio entre **Azeite de palma, Cacau, Café e Noz-de-cola** (Getahun, Wilson e Kang, 1982). Todas estas culturas são organizadas na maioria em **associações** e são exportadas para os países europeus. Grande parte da Ásia sul-oriental, cultiva-se **Côco** consorciado com **Caucho, Cacau, Café e Azeite-de-palma**. No Quênia, **50%** da lenha e **40% da forragem** são provenientes do cultivo de árvores. na beira dos cursos d'água, caminhos, estradas, borda de lavouras, etc.

No Brasil, **73%** dos **semi-árido** nordestino não pode depender de chuvas para a adequada exploração agrícola (Hargreaves, 1974). Assim, é necessário o uso de espécies vegetais arbóreas de elevada resistência às intempéries da seca. Nesta mesma região, o consórcio **Cacau e Bananeira** é muito utilizado, já **Côco**

(*Cocos nucifera*), **Babaçu** (*Orbignya martiana*), **Carnaúba** (*Copernicia prunifera*) e **Dendê** (*Elaeis guinensis*) são utilizados com espécies de elevado retorno econômico. Dubois et al (1983), coloca que o valor bruto da produção ha/ano pode ser aumentado em 46,21% e a receita líquida da atividade agrícola ha/ano também pode aumentar em 41,76% com policultivos com **Cacau, Café, Cupuaçu, Mandioca, Feijão, Milho, Arroz, Freijó** (*Cordia Goeldina*), **Mogno** (*Swietenia macrophylla*), na região de Tapajós-Amazônia Brasileira. Isto representa acréscimos de 5 ha/ano em relação a área de monocultivo agrícola. No sul do Brasil experimento que envolve o plantio da **Bracatinga** (*Mimosae scabrela*) afirmam que pode-se ter um rendimento médio de 45 % a mais com o seu cultivo consorciado com as lavouras, com a venda da **lenha**, produção de **mel** e acúmulo de Nitrogênio no Solo. (24)

### Diálogo do Gibi Ecológico

- Qué dizê que se nós planta mais árvre, que ocupe mais o céu que as Terra, nós pode produzi mais em menor área, e isso pode ser facinho de coiê. É dá mais chance de se cunsigui dinhêro e lenha e comida dessa forma, uái !

- Sabe seu Zé, tô agrora ficando mais convencido dessas tuas conversa e viagem boa que o sr. fáis com as nossa roça. Prareci que suas coisa dão certu mehmo !

- Pois é seu João. Muita gente diz que essa agricultura não industrial mas familiar e cooperativa, de alta sustentabilidade e **cidadania politica** não vale nada... eu só quero vê até os anos 2.000, 2.001, 2002, 2003, se até lá a gente e o povo que luta lá nos governos e Ongs não vão ouvir a gente aqui e vão nos apoiar. Se isto não ocorrer o que vái sê de nossa terra e de nossa ecologia, ai, ai, ai, mas se ocorrer, e eu sinto que vai ocorrer prá valer um dia desses aí, pronto, o Brasil vai virar exportador mundial de *saúde e sabedoria pro mundo inteiro*.

- É bem capaz disto acontecer mesmo seu Zé, pois o povo nosso é muito danado de bom uái !

## 8. Principais Espécies utiizadas em SAFs para a Região Equatorial Amazônica

Amazônia,  
uma Floresta encantada  
o retrato vivo  
do que é e o que foi  
este planeta  
tão gracioso

### 8.1. Consorciações para SAFs Amazônicos mais Encontradas

- **Guarubá + Mogno + Banana + Cupuaçu + Ingá-cipó + Milho + Mandioca + Feijão:** produção de alimentos, madeira de lei, é um dos mais tradicionais.

- **Andiroba + Freijó + Mandioca + Milho + Feijão:** produção de óleo, madeira, alimentos.

- **Tatajuba + Paricá + Eucalipto + Panicum maximum + Centrosema pubescens + Braquiaria humidicola + Estilosantes:** para minimizar o impacto de monocultivos de pastagem e queima da floresta.

- **Freijó + Café + Milho ou Feijão ou Mandioca:** ótimo para Café sombreado.
- **Seringueira + Ipê-roxo + Mogno + Cacau + Banana + Café + Cana:** borracha, madeira, lenha, remédio, frutas e alimentos. Ótimo para o Café.  
Freijó + Café + Arroz
- **Castanha + Cupuaçu + Ingá + Andiroba + Copaiba + Banana + Milho + Mandioca + Batata-doce:** Castanha, madeira, fruta de exportação, óleos de alta qualidade, frutas para consumo interno e agroindustrialização, cereais.
- **Cumarú + Freijó + Banana + Cupuaçu + Ingá + Milho + Feijão Caupi:** produtos medicinais para a indústria de cosméticos, temperos, condimentos, madeira, frutas, forragem animal, grãos.
- **Castanha + Freijó-louro + Pupunha + Banana + Pimenta-do-reino + (Milho, Feijão, Mandioca, Arroz, etc.):** muito bom para a mata mais fechada e úmida.
- **Freijó-louro + Seringueira + Café:** madeira e produção em maior escala de Café.
- **Cacau + Banana + Pimenteira + Pupunheira + Mandioca:** para pequenas propriedades, pode ser plantado em nível e é muito tradicional.
- **Pimenta + Pupunheira + Bandarra + Freijó Louro:** madeira, lenha, alimentos, palmito de alta qualidade.

**Tab.5.0. Espécies mais utilizadas normalmente em Sistemas Agroflorestais e Permaculturais Amazônicos.**

<b>Nome Científico</b>	<b>Nome Comum</b>
Musa sp	(Banana)
Cordia Goeldiana	(Freijó)
Swietenia macrophylla	(Mogno)
Cordia alliodora	(Uruá ou Freijó-louro)
Carapa guianensis	(Andiroba)
Dintermis odorata	(Cumaru)
Vochysia maxima	(Guaruba)
Bertholletia excelsa	(Castanha-do-Brasil)
Theobroma grandiflorum	(Cupuaçu)
Inga sp	(Ingá)
Bagissa guianensis	(Tatajuba)
Schyzolobium amazonium	(Paricá)
Cocos nucifera	(Côco)
Guilielma gasipaea	(Pupunha)
Piper nigrum	(Pimenta-do-reino)
Coffea spp.	(Café)
Schizolobium spp.	(Bandarra)
(Parkia pendula)	Faveira
Colubrina rufa	(Sobrasil)
Clitoria racemosa	(Erytrina)
Hevea Brasiliun	(Seringueira)
Elaeis guineensis	(Dendê)
Annonna montana	(Araticum)
Platonia insignis	(Bacuri)
Vanilla spp.	(Baunilha)
Theobroma cacau	(Cacau)
Anarcadium occidentale	(Cajueiro)
Cedrela odorata	(Cedro Vermelho)
Copaiba sp.	(Copaiba)
Côcos nucifera	(Coqueiro)
Artocarpus altilis	(Fruta-pão)
Genipa americana	(Genipapo)
Annona muricata	(Graviola)
Aniba rosoedora	(Pau Rosa)
Copernicia cerifera	(Carnaúba)
Mauritia vinifera	(Buriti)
Astrocaryum vulgare	(Tucumã)
Gliciridia sp.	(Glicirídia)
Cucurbita sp.	(Gerimum)
Euterpe oleraceae	(Açaí)
Theobroma cacau	(Cacau)
Caryca papaya	(Mamão)
Passiflora sp	(Maracujá)
Nectandra myriantha	(Canela)
Paullinia cupana	(Guaraná)
Eucalyptus sp	(Eucalipto)
Orbygnia martiana	(Babaçu)

A descrição destes consórcios é para despertar o interesse dos produtores, agentes sociais e ambientais, para que conheçam a realidade e o potencial produtivo dos **Sistemas Agroflorestais Amazônicos**. É bom visitar as sedes nacionais da Embrapa, programas e propriedades que já possuam SAFs produzindo e dando resultados satisfatórios.

#### Diálogo do Gibi Ecológico

-Sabe seu Zé, meu avô é dessa Amazônia e me disse que o pôvo das antiga pegava só as terra boa prá planta, e depois de 2 a 4 anos de uso, botava as Castanha, as seringa, as árvre de madeira boa e esquecia por muito tempo essas rôça. As terra ruim e arenosa fráca não mexia...deixava prá mata crescer...

- É seu João, a turma dos que vieram do sul, nem analisam atualmente a qualidade e estrutura dos solos, derrubam tudo, *querem só o gado*, parece que não acreditam na força e potencial **econômico** da floresta. É bom fazer as pastagens mais nas áreas de solos mais orgânicos e bem agregados, assim mesmo com muita proteção, muita árvore se possível leguminoseira, com cultivos **silvo-pastoris** e com a presença de **faixas** de florestas onde o gado pode entrar e com a formação de sistemas **produtivos** agroflorestais.

- É isso seu moço, acho que a Amazônia pódi se recuperá e sê mais zelada, com isso que tá sendo mostrando... !

**Fig.16. SAF com Castanheira para a realidade da produção dos Seringais Amazônicos:** Castanha + Freijó + Mogno + Seringueira + Côco +

Pupunha + Banana + Café + Guaraná + Pimenta + Mandioca + Batata-doce + Milho

## Fig.17. Concepção Básica de um Sistema Silvi-pastoril na Amazônia

### 8.2. A Ocupação Sustentável da Amazônia Brasileira

Na Amazônia, a maior bacia sedimentar hidrográfica do mundo, a opção pela utilização destes grandes consórcios e sistemas **Agroflorestais e Permaculturais** é vital para a atividade humana e econômica **tradicional** na região. Com a retirada da floresta nativa, todos os componentes dos solos começam a ser carregados pelas fortes chuvas. Assim, como os recursos de capital para a adubação são escassos, pois até o calcário é algo valioso em todos os estados amazônicos, o agricultor *convencional* que chega do sul e do sudoeste planeja sua propriedade com a derrubada das melhores árvores, *venda barata* da madeira, queima da resteva, aplicação de herbicida, uso de trator de alta potência com arado de disco, e aí procede a semeadura de **pastagens artificiais**. Algumas **Castanheiras, Freijós, Ingás-cipó, Mognos**, de maior porte são deixados na pastagem de maneira isolada. \*

\* Em menos de 10 anos normalmente todas estas árvores perecem, pois perdem as suas relações comensais ou de associação ecológica com as demais espécies - dizem que as espécies florestais amazônicas são plantas comensais e que necessitam de consórcios e combinações para assegurar o transporte e reciclagem de substâncias e sua manutenção e diversidade genética. A Seringueira e a Castanheira e o Cacau são exemplos desta realidade: monocultivos de Seringueira no Brasil, pelo que foi observado, sempre acabaram sendo desestimulados devido ao forte ataque de doenças e pragas.

\* Muitos solos da Amazônia, possuem uma camada compactante de depósitos de cascalho e sedimentos chamada de **plintita**, que aumenta a capacidade de erosividade superficial e é uma das principais causas da degradação acentuada dos solos amazônicos. De acordo com estudos da RADAM em 1970 chegou-se a conclusão que 10 % dos solos amazônicos possuem condições de serem utilizados somente para a produção agrícola mais homogênea e que os 80 % restantes devem ser utilizados de forma **consorciada** com a floresta ou com Sistemas Agroflorestais.

Os **Sistema Agroflorestais** se aplicados nesta região trazem uma maior possibilidade de que seja realizado um manejo mais **sustentável** da floresta. É bem possível que muitos fazendeiros, produtores, comunidades e assentamentos tenham necessidade de produzir grãos como **Feijão, Guandu, Caupi, Amendoim**, e **Milho**, ou o **Arroz** e o **Gergelim** e não disponham de terreno aberto para fazerem suas operações de plantio, por isso que é interessante a consorciação com a realidade da presença da floresta e de seus números recursos florestais. Pode-se retirar muito alimento, lenha, produtos medicinais que alcançam um bom preço quando extraídos da região.

Pois é recomendado através da **Agroecologia, Biodinâmica e da Permacultura**, que sejam separadas partes isoladas, de relevo plano, mais próximas a estradas e que possuam solos mais férteis e

menos ácidos para que sejam implantados os sistemas **Silvo-pastoris** e **Agroflorestais** mais sustentáveis. São locais onde apenas são retiradas as madeiras de médio porte e vegetação normalmente considerada tóxica ao gado. Busca-se também preservar-se as **Toras Milenares**. Estas são mantidas por que podem continuar oxigenando o tecido **vital, orgânico e biológico** do solo em níveis regulares semelhantes à floresta nativa, e são as unidades de vegetação consideradas as produtoras de **sementes** e por isso *podem ser* úteis na **manutenção** da floresta. Determinadas espécies são cortadas, transportadas e retiradas sob autorização do IBAMA para que entre estas árvores maiores possam ser semeadas determinadas pastagens produtivas como o **Colonião, Capim Angola, Quicuiu-da-amazônia, Andropógon, Capim Jaraguá**, se possível em consórcio com leguminosas como os **Estilosanthes, Desmodium, Centrosema, Calopônio**, entre outras espécies, ou que possam ser efetuados os cultivos agrícolas.\*

\* Nesta etapa o agricultor pode separar a madeira que não vai vender em pilhas ordenadas que formarão compostos orgânicos e fontes produtoras de húmus e de muita atividade biológica - isto é interessante e muito melhor para a manutenção da energia vital e da **organicidade** do ambiente do que apenas serem feitas as operações de queima dos cipoais, restos de galhos, raízes, e árvores e madeira de menor porte.

São normalmente manejadas faixas entre 30 a 150 metros que formam corredores de **pasto consorciado** com a floresta. Nestas áreas há o cuidado de manter-se os animais não desenvolvendo o **sobrepastejo** ou o arranquio e o **pisoteio** excessivo das forragens cultivadas, por isso também a importância de que estas áreas sejam cercadas e **rotacionadas**.\* Preferencialmente estas cercas podem ser implementadas com a ajuda da própria floresta, deixando-se faixas de no mínimo 10 metros, onde é importante também o aproveitamento da beirada de rios e com a introdução de espécies que limitam bem os terrenos e formam faixas mais densas de pequenas zonas vegetadas como os **Buritizeiros** (plantio adensado de 2 x 2 ms), **Freijós** com **Coqueiros, Palmeiras, Mangueiras, Jaqueiras, Pupunha** consorciada com **Taperebá, Eucalipto**, em consórcios com combinações e espaçamentos variados porém que possuam uma disposição na área mais retinílea e vigorosa.

\* Como não há energia elétrica os sistemas Voisin podem ser adaptados para a rotação de pastagens separadas por faixas da floresta mais inacessíveis ao gado ou protegidas por cerca de arame.

**Cercas vivas** também podem ser feitas com uma semeadura bem adubada de **Leucena** - 10 linhas semeadas continuamente, numa densidade de 20 sementes por metro linear e espaçadas 50 cm, e que acabam formando faixas de 5 ms de largura, elevadas 3 metros do solo em média e que são protegidas inicialmente por cercas de **arame farpado**. Pode ser cortada nos dois primeiros anos e servida diretamente no solo, nas horas mais quentes do dia, para o gado comer, ruminar e receber uma dose maior de nitrogênio e de nutrientes. Sementes e mudas também de espécies arbóreas leguminosas como o **Ingá-cipó, Erytrina ou Mulungu, Caliandra**, e frutíferas nativas como o **Tucumã**, a palmeira **Inajá**, podem ser semeadas ou plantadas de maneira casual no terreno e serão também consumidas pelo gado. **Bancos de proteínas** são indicados em piquetes mais abertos e são ótimas opções para o gado que está em período de gestação e lactação,

onde o **Guandu** é a espécie de maior destaque, seguida de diversas espécies de **Crotalárias**. E são cultivadas ainda em áreas médias de 5.000 metros as **Capineiras** de **Capim-elefante** ou o **Capim-napier** e os muito produtivos **Canaviais**. Estas capineiras podem inclusive ser bem manejadas virando um pasto de muito vigor e ótima fonte de nutrientes o ano inteiro - basta que sejam sempre podadas as touceiras de capim-elefante pelo próprio gado em uma altura básica de 20 cm para rebrotar. A Introdução do gado é realizada quando o capim alcança uma altura de 60 cm em média, e ele deve estar bem firme no solo e bem brotado.

As **lavouras** possuem também árvores porém são mais abertas e em terrenos mais planos. Podem ser adubadas com calcáreo, cinza, composto, fosfato se o terreno é deficiente em fertilidade natural pode ser utilizada a adubação mineral baseada no NPK. Cultiva-se o **Milho** consorciado com o **Feijão-de-porco**, **Mucuna**, **Guandu**, **Feijão**, **Mandioca**, **Cana**, **Café**, **Seringueira**, **Pupunha**, **Cupuaçu**, e sequencialmente vão sendo cultivadas outras espécies mais arbustivas e de menor porte como o **Maracujá**, **Abacaxi**, **Vetiver**, **Pimenteira**, **Açaí**, e **trepadeiras** como o **Guaraná**, entre outras.

Porém normalmente o pequeno agricultor possui uma área menor, bastante fechada, úmida e começa sempre cultivando a **Mandioca** em linhas, a **Batata-doce** na periferia do terreno, a **Bananeira** espalhada em locais mais férteis, e o **Milho**, o **Arroz** e o **Feijão** sendo semeado em linhas paralelas e consorciadas. Encontra-se nestes terrenos também a **Pupunha**, o **Cupuacú**, **Açaí**, **Citrus**, **Cana**, **Ervas Medicinais**, **Quiabo**, **Abóbora**, Inhamé, Taioba e **Melancia**. Assim, lentamente o agricultor pode montar seus **Sistemas Agroflorestais**, adquirindo assim maior eficiência e produção mais diversificada e segura, que vai proteger a matéria orgânica dos seus solos. São incentivados o cultivo da **Castanheira**, **Seringueira**, diversas espécies de **Coqueiros e Palmeiras** como o **Côco**, **Açaí**, **Babaçu** e espécies como o **Freijó**, **Mogno**, **Jacarandá**, **Ingá-cipó**, **Eucalipto**, **Copaíba**, **Pau Rosa**, **Cupuaçu**, **Pupunha**, **Guaraná**, **Algaroba**, **Banana**, **Café**, **Cacau**, **Carambola**, **Citrus**, **Pimenteira**, **Urucum**, **Vetiver**, **Milho**, **Mandioca**, **Feijão**, **Batata-doce**, entre outras.

Há muito mercado para a **Castanha** ainda mal organizado em termos de distribuição pelo país e exportação, além de frutas que podem ser produzidos **sucos** e **polpas** naturais com alta vitalidade e teores vitamínicos, produtos verticalizados como a **Borracha** e sua mais recente e muito exponencial indústria de **Couro Vegetal**, **Café** - a *Colômbia* é o maior produtor de **Café** *sombreado do mundo*, **Guaraná** - a *Amazônia* é sua maior produtora mundial, **Passas-de-Banana**, **Manga**, **Abacaxi**, **Mamão**, **polpas**, essências medicinais como *Copaiba* e *Andiroba*, centenas de ervas medicinais com potencial agroindustrial e farmacológico, e inúmeros remédios caseiros e industriais e um belíssimo **artesanato**. \*

\* o Brasil deveria ter um pólo de desenvolvimento científico para pesquisar o potencial farmacológico dos diversos **princípios ativos** encontrados nesta região. Ainda mais que está ocorrendo uma corrida ao **patenteamento** mundial de descobertas científicas e tecnológicas. Aí está a importância da **Universidade Brasileira**.

Uma política de desenvolvimento correta para região seria incentivar a organização da produção cooperativa da **Borracha**, sua

industrialização correta, seleção, estudo e pesquisa de seus produtos que possuam qualidade industrial e que sejam interessantes para a distribuição interna ao Brasil e para outros países e mercados. O cultivo do **Guaraná, Castanha** e sua agroindustrialização, **Café, Borracha, Mandioca, Cacau - chocolate**, espécies para a industrialização de **polpas**, determinadas **ervas, essências** e **óleos medicinais**, agroindustrialização da **Banana**, pode ser a solução para o desemprego, baixa arrecadação de impostos e combate a miséria e ao seu subdesenvolvimento - uma grande e correta opção de agroindustrialização mais sustentável da região do que apenas a retirada da madeira e a implantação de **monocultivos** de pastagens e de produção de gado. Possivelmente, em 20 anos, o Brasil teria um balanço comercial fantástico com a venda destes produtos e politicamente, seria reconhecido internacionalmente pelo desenvolvimento social e **sustentável** que promoveria nesta grande região.

### **8.3. Uma proposta de Agroecologia, Biodinâmica e Permacultura para a Amazônia Brasileira**

Formar comunidades mais **auto-sustentáveis** não é tarefa difícil nesta região, rica em potencial de **vitalidade**, reciclagem de nutrientes e biodiversidade. Seu grande balanço positivo de energia provém do aproveitamento e da industrialização da produção de **Castanha, Guaraná, óleos e resinas** naturais, que alcançam bons preços se bem comercializados. Como um bom projeto de desenvolvimento da **Permacultura** exige cerca de **15 anos** para ser implementado, as sequenciais etapas de plantio, domínio tecnológico e comercialização vão sendo conquistadas passo-a-passo. O mais importante no desenvolvimento da Permacultura na Floresta é o **estudo** do **Climax Natural** e como pode ser realizada sua adaptação às necessidades humanas. Deve-se buscar adaptar os modelos naturais agregando neles os interesses econômicos de produção de médio e de longo prazo. O cultivo da **Castanheira** com **Coqueiros, Seringueira, Pupunha**, Espécies Mediciniais e produtoras de resinas como o **Pau Rosa, Dendê, Andiroba, Copaíba**, espécies para **lenha, movelaria** e melíferas como o **Freijó, Ingás, Quarubá, Mogno, Paricás**, espécies de menor porte e frutíferas como a **Pupunha, Cupuaçu, Graviola, Guaraná, Caju, Café, Pimenta**, cultivos de **Milho, Feijão, Arroz**, podem ser combinados com a floresta aproveitando melhor os níveis e os espaços disponíveis. O estudo das  **fibras vegetais** é outro grande campo de trabalho para ser desenvolvido, pois muitas fibras vegetais amazônicas como **Juta, Ituí, Vinagreira, Tucumã**, podem ser utilizadas inclusive no fabrico de papel, móveis, estofamento para veículos, entre outras utilizações possíveis de **industrialização**.

A **Biodinâmica** pode introduzir os conceitos modernos de *combinação vegetal harmônica* entre as plantas que consiste em observar-se quais as culturas que possuem um maior grau de sinergia ou que sejam benéficas umas com as outras. Isto é utilizado com muita profundidade pelas *culturas indígenas* que desenvolveram uma rica cultura nativa da floresta, baseada inclusive no **xamanismo amazônico** e **andino**. Sabe-se que os principais SAFs aqui descritos possuem esta combinação harmônica e biodinâmica.

Também o respeito e cuidado com o uso e o manejo e aproveitamento *em uma visão de longo prazo* dos recursos naturais é outra importante tarefa que os futuros produtores biodinâmicos e permaculturais nesta região poderão desenvolver. Isto pode ser importante na **adubação orgânica** dos cultivos pois a reposição do **composto orgânico** nos solos para o plantio de florestas e uma adubação baseada em compostagem com adições ano-ano *decrecentes* de insumos agrícolas como os **esterços** podem ser suficientes para a obtenção de boas safras. Se seus solos são muito ativados só precisam de ambiente com bastante material **orgânico**.

O uso e a pesquisa de **preparações biodinâmicas** nesta região serão mais úteis se forem direcionadas para a observação das qualidades dos solos, onde os mais silicosos, ácidos e pouco férteis e/ou degradados precisarão da aspersão seguramente do preparado 500 que ativa o seu metabolismo. O preparado 501 em regiões tropicais e equatoriais pode atuar com muita intensidade e pode inclusive prejudicar as plantas e é mais recomendado para as áreas mais úmidas e mais **vitais** ou com uma maior presença de matéria orgânica em decomposição. \*

\* Preparados feitos com esterco - 500 e sílica - 501, que podem ser aspergidos.

Saindo da *Escola Biodinâmica* de Steiner pode-se também buscar investigar qual é a **Biodinâmica-Nativa** da **floresta**. Sem dúvida, existem diversas técnicas de manejo e controle de pragas feitas pelos índios, inclusive seus **métodos intuitivos** de combinação entre as plantas é algo assombroso. A nova etapa holística de transformação na agricultura deverá rever estas **tradições** e aproveitar ao máximo todos os seus componentes culturais e tecnológicos, para obter um novo padrão de desenvolvimento que tenha como meta a **Qualidade Total** na Agricultura Amazônica, *agradando a economia e a ecologia ao mesmo tempo*.

#### Diálogo do Gibi Ecológico

- Sabe seu Zé Trovão, esse negócio da Amazônia é grave e mereci um comentário seu sobre essas queimada fêia que fazem por lá...

- O mais incrível seu João Terra que percebi é que quando os fazendeiros e os mineradores queimam tudo, é que ficam satisfeitos. Não deixam quase nada de pé ! É como trocar-se a floresta mais linda do mundo por um pouco de dinheiro e capital que de certa forma não consegue realmente ser pago com retorno comercial adequado, qualidade econômica, financeira, ecológica e sobretudo *ética e espiritual ou religiosa*, pois acho que não é bom prá nossa humanidade nesta atual fase **estragar** esse lugar ...

- É seu Zé , só nós sabemos que a Amazônia é coisa muito boa prá todo mundo amar e se orgulhar de nosso grande Brasil !

- É, seu João, mas os pastos que são formados lá são muito **sobremanejados** e acabam comportando apenas de 0,5 pra 0,8 cabeças por ha, menos de uma, o que é muito pouco para justificar economicamente sua implantação do lado de uma floresta **enorme** cheia de madeira prá sê **reciclada** e plantada mesmo..., e desta forma já foram ocupados e queimados quase 15 milhões de hectares amazônicos, quase um país, chê !

- Minha nossa seu Zé, esse povo precisa memo é da tar da **Permacultura** e de botá os bicho consorciado com a mata, e os bicho **homi ruim prá corrê ou prá aprendê a repeitá a nossa mata e o nosso Brasil**, ora se não dá proá nós tudu junto fazê !

## 9. Agroecologia, Biodinâmica e Permacultura para a Região do Nordeste Brasileiro

O RS, o Fogo do Brasil, o  
A BA, a Terra do Brasil,  
O RJ, SP e Minas , o Ar do Brasil.  
O Nordeste, nossa Água- - prima.

### 9.1. SAFs de maior ocorrência no Nordeste

- **Algaroba + Palma + Agave + Guandu + Leucena**: para o semi-árido, um Sistema Agroflorestal - SAF mais tradicional para pastagem . Possui ainda baixo aproveitamento **energético** e **permacultural**. Deveria ser combinado com o uso intenso de matéria-orgânica na forma de *mulching*, uso de **cercas vivas** e formação de **bosquetes** mais úmidos com **Cedro, Mogno, Castanheira, Açai, Oiticica, Dendê, Maniçoba**, leguminosas como **Algaroba, Eritrina, Grevilha, Leucena, Ingá**, entre outros.

- **Leucena + Guandu + Palma + Milho + Cana + Calopônio**: para colheita de Milho, como forrageira e para pastagens durante a seca. O gado vai ter pasto com leguminosa e vai ganhar peso e sombra.

- **Castanha + Seringueira + Côco + Banana + Cacau + Cana + Melancia + Milho**: um SAF que poderá fornecer muitos resultados econômicos e enriquecer a dieta dos agricultores na região. Áreas mais próximas as matas amazônicas.

- **Palma + Algaroba**: pastagens sombreadas com o uso da leguminosa.

- **Babaçu + Arroz**: colhe-se óleo, castanha e o cereal.

- **Árvore de Niem + Arroz**: sugestão para SAF no semi-árido.

- **Algaroba + Capim-buffel**: para pastos no semi-árido, pode-se introduzir a Glicíridea, a Leucena, o Guandu e o Calopônio.

- **Caprinos + Avelós**: semi-árido. Recomenda-se o uso de **bosquetes** e a integração com os **Sistemas Silvopastoris** que utilizam leguminosas em **aléias** consorciadas com as pastagens.

- **Côco + Cacau + Maniçoba + Abacaxi:** na zona da mata, é bem econômico. A Maniçoba produz borracha.

- **Maniçoba + Guandu + Palma:** zona do semi-árido com pastoreios rotativos.

- **Leucena + Sorgo + Mucuna ou Feijão-bravo-do-Ceará:** semi-árido e zona-da-mata, plantio em aléias e para pastoreio e adubação verde.

**Tab. 6.0. Espécies Vegetais para SAFs Nordestinos**

Nome Científico	Nome Comum
<i>Cocos nucifera</i>	(Côco)
<i>Anacardium occidentale</i>	(Cajú)
<i>Orbignya martiana</i>	(Babaçu)
<i>Theobroma cacao</i>	(Cacau)
<i>Copernicia cerifera</i>	(Carnaúba)
<i>Elaeis guineensis</i>	(Dendê)
<i>Prosopis juliflora</i>	(Algaroba)
<i>Piptadenia</i> spp.	(Angico)
<i>Mauritia vinifera</i>	(Buriti)
<i>Cocos coronata</i>	(Licuri)
<i>Licania rigida</i>	(Oiticica)
<i>Caryocar brasiliensis</i>	(Pequi)
<i>Spondias tuberosa</i>	(Umbu)
<i>Apocynum hancornia</i>	(Mangaba)
<i>Euphorbia gymroclada</i>	(Avelós)
<i>Coffea arábica</i>	(Café)
<i>Agave sisalano</i>	(Sisal)
<i>Glicirídia</i> spp.	(Gricirídia)
<i>Opuntia ficcus</i>	(Palma)
<i>Annona</i> sp	(Pinha)
<i>Annona muricata</i>	(Gravinha)
<i>Pisidium guajava</i>	(Goiaba)
<i>Caryca papaya</i>	(Mamão)
<i>Schinopsis brasiliensis</i>	(Baraúna)
<i>Erytrina Veluntina</i>	(Mulungu)
<i>Ziziphus joazeiro</i>	(Juazeiro)
<i>Manihot glaziovii</i>	(Maniçoba)
<i>Eucalyptus</i> sp	(Eucaliptos)
<i>Mimosa caesalpiniaefolia</i>	(Sabiá)
<i>Leucaena</i> spp.	(Leucena)
<i>Manihot</i> sp	(Maniçoba)
<i>Parkia platycephala</i>	(Faveira)
<i>Caryocar brasiliensis</i>	(Pequi)
<i>Musa</i> sp	(Banana)
<i>Swietenia macrophylla</i>	(Mogno)
<i>Carapa guianensis</i>	(Andiroba)
<i>Bertholletia excelsa</i>	(Castanha-do-Brasil)
<i>Theobroma grandiflorum</i>	(Cupuaçu)
<i>Inga</i> sp	(Ingá)
<i>Orbygnia martiniana</i>	(Babaçu)
<i>Guilielma gasipaea</i>	(Pupunha)

<i>Piper nigrum</i>	(Pimenta-do-reino)
<i>Colubrina rufa</i>	(Sobrasil)
<i>Clitoria racemosa</i>	(Eritrina)
<i>Hevea Brasiliun</i>	(Seringueira)
<i>Elaeis guineensis</i>	(Dendê)
<i>Annona montana</i>	(Araticum)
<i>Platonia insignis</i>	(Bacuri)
<i>Vanilla spp.</i>	(Baunilha)
<i>Cedrela odorata</i>	(Cedro Vermelho)
<i>Copaiba sp.</i>	(Copaiba)
<i>Artocarpus altilis</i>	(Fruta-pão)
<i>Genipa americana</i>	(Genipapo)
<i>Aniba roseodora</i>	(Pau Rosa)
<i>Copernicia cerifera</i>	(Carnaúba)
<i>Mauritia vinifera</i>	(Buriti)
<i>Astrocaryum vulgare</i>	(Tucumã)
<i>Euterpe oleraceae</i>	(Açaí)
<i>Caryca papaya</i>	(Mamão)
<i>Passiflora sp</i>	(Maracujá)
<i>Nectandra myriantha</i>	(Canela)
<i>Paullinia cupana</i>	(Guaraná)
<i>Byrsonima verbacifolia</i>	(Murici)
<i>Eugenia dysenterica</i>	(Cagaiteira)
<i>Guazuma ulmifolia</i>	(Mutamba)
<i>Helicteris brevispira</i>	(Pau-santo)
<i>Kielmeyera coriacea</i>	(Vinhático)
<i>Plathymentia reticulata</i>	(Pê ou Piuva)
<i>Aspidosperma sp.</i>	(Guatambú)
<i>Ouratea hexasperma</i>	(Cabeça-de-negro)
<i>Tabebuia ochracea</i>	(Tabebuia)
<i>Trema micrantha</i>	(Chumbinho)
<i>Vochysia tucanorum</i>	(Pau-terra)
<i>Qualea grandiflora</i>	(Pau-terra-largo)
<i>Vernonia ferruginea</i>	(Assa-peixe)
<i>Gualsa grandiflora</i>	(Araçá)
<i>Psidium sp</i>	(Goiaba)
<i>Psidium guajava</i>	(Amendoim-do- campo)
<i>Platypodium elegans</i>	(Jacarandá-do-campo)
<i>Machaerium acutifolium</i>	(Pitanga)
<i>Dipterix alata</i>	(Baru)
<i>Roupala montana</i>	(Carne-de-vaca)
<i>Tibouchina sp.</i>	(Quaresmeira)
<i>Salacia campestris</i>	(Bacupari)
<i>Guariroba</i>	(Syagrus oleraceae)
<i>Pouteria ramiflora</i>	(Curriola)
<i>Crhysophyllum soboliferum</i>	(Fruto-dotatu)
<i>Compomanesia cambessedeano</i>	(Gariroba)
<i>Bromelia balansae</i>	(Gravatá)
<i>Jaracatia heptaphyla</i>	(Jaracatiá)
<i>Hymenaea stilbocarpa</i>	(Jatobá-da-mata)
<i>Genipa americana</i>	(Genipapo)
<i>Acrocomia aculeata</i>	(Macaúba)
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	(Mama-cadela)
<i>Hancornia speciosa</i>	(Mangaba)

---

**Fig.18. SAF com Algaroba + Leucena + Palma + Agave + Guandu + Calopogônio pra o Semi-árido Nordestino**

**9.2. Uma Proposta de um SAF Praiano para o Litoral Tropical Brasileiro**

**Côco + Cacau + Mamão + Banana + Café + Milho + Guandu + Feijão-de-porco + Pepino + Abóbora:** um SAF que pode ser mais cultivado no litoral. É importante que seja plantado com bastante matéria-orgânica, com cerca de 10 Kg de adubo orgânico por metro linear - que pode ser obtido da reciclagem correta do húmus produzido em **minhocários** ( restos de mercado, restaurantes, etc) e com uma dosagem de termofosfato de 3 Kg/m linear. Perceba a *força e a importância deste consórcio*. Pode resolver 80 % dos principais problemas econômicos das comunidades de pescadores ribeirinhas. O Côco pode ser vendido e é uma das culturas economicamente mais importantes do Brasil.

*“ Estive em Arraial na Ajuda na Bahia pesquisando seu potencial Permacultural, e foram solicitados meus serviços de consultor ambiental e permaculturista para um Hotel na Praia “.* Pois indiquei um Sistema de **Repopoamento** Permacultural para as Praias que consiste na abertura de covas em espaçamentos de 4 x 4 ms distante **50 ms** do mar ! E que pode ser montado em **linhas retas** distantes entre sí 25 ms. Pois foram feitas covas ou berços de 100 x 80 cm, forradas com uma camada de 20 cm de palha, onde foram colocados **30 Kg de matéria-orgânica** como esterco e restos de alimentos de cozinha, 2 Kg de cinza e 2 Kg de calcáreo. Não havia mais foi indicado a adição posterior de 1 Kg de **Termofosfato**. Tudo é bastante **misturado** com a **areia**, é colocada ainda **terra preta** ou vermelha argilosa, e as mudas de **Côco, Seriguela, Mamão, Banana, Dendê, Castanheira** inclusive, **Mogno, Pau-brasil, Arueira**, podem ser plantadas, irrigadas e cobertas com Mulching.

Observa-se que as mudas podem ser plantadas com várias combinações. O importante é que sejam desenvolvidos renques retos e que tragam bastante **sombreamento** e **proteção** contra os ventos. Nas praias é bom desenvolver-se *estilos paisagísticos* combinando as árvores com a palha e pedras. O incrível é que os restaurantes e bares podem colocar suas **mesas** entre estes cultivos. Isto poderia ser desenvolvido pelos chefes das APAs litorâneas, como protótipos - o impacto sobre a população pode ser muito interessante. e se o Mar sobe, logicamente que estes SAFs devem ser feitos em locais mais seguros e com solos menos arenosos e salinos. O importante é a percepção da bio-massa **orgânica e vital** que é colocada nas áreas.

Para as áreas agrícolas pode-se introduzir o Abacaxi, Verduras, Tomate, Criação de Ovinos, Cavalos, pastagens, etc. O importante é manter esta vegetação irrigada semanalmente nos primeiros 2 meses. Ocorrerá uma maior **vitalização** do ambiente próximo ao Mar, trazendo uma qualidade “*hawaiiana*” e mais tropical ao Brasil. Pode ser a base da formação de uma **Permacultura Litorânea** para o nosso País. \*

\* Para a **Biodinâmica**, é possível com a introdução de árvores **leguminosas**, uso de **adubos verdes**, adubação **orgânica, calcáreo, fosfato**, recuperar-se *completamente* a fertilidade dos solos do **litoral brasileiro**. Isto pode demorar entre 4 a 8 anos de manejo, mas o cultivo do **Abacaxi, Mamão, Verduras**, consegue remunerar este importante processo de melhor **vitalização** e **organicidade** e recuperação ambiental para esta região.

**Fig. 19. Uma proposta de um SAF Praiano para o Litoral Nordestino**

### **9.3. A Agroecologia, Biodinâmica e Permacultura para o Nordeste Brasileiro**

O Nordeste para desenvolver **Sistemas Agroflorestais**, a **Agricultura Biodinâmica** e a **Permacultura** precisa preocupar-se em acelerar a formação de uma **bio-massa orgânica e vital** mais ativa e equilibrada em seus solos pobres e muito degradados. Na região da **Caatinga** e do **Semi-árido**, a melhoria das condições de fertilidade possivelmente são fundamentais e virão com a intensificação do uso dos **Cultivos Múltiplos** e do uso do **Alley Cropping** ou **Cultivos em Aléias**. A introdução de **Sistemas Agroflorestais - SAFs** sobretudo nas áreas próximas às nascentes de água, para controle dos ventos e queimadas, formação de **RPPNs** é também outro grande caminho de desenvolvimento agrícola e ambiental que podemos impulsionar nesta região. Com aproximadamente poucos anos é possível que surjam nas propriedades que utilizarem os SAFs condições para que sejam desenvolvidos pequenos e muito qualitativos polos de desenvolvimento **Permaculturais e Biodinâmicos**.

A realidade é em sentido oposto, é que normalmente o nordestino queima toda a vegetação nativa, espera que chegue a pouca chuva e aí ara o terreno, que já estava seco e muito árido. Neste terreno sem vitalidade o produtor semêia **Milho, Guandu, Arroz, Feijão, Algodão, Fava, Abóbora e Melancia** e aduba com NPK ou esterco quando **tem**. Normalmente colhe pouco com a pouca chuva e possui muitos problemas com o ataque de formigas, pragas e doenças. O uso de adubações de cobertura é quase nenhum, consorciações com adubos verdes é escasso, e a alimentação acaba sendo baseada sobretudo no consumo de **Farinha de Mandioca, Arroz, Fubá, Tapioca, Óleo-de-dendê, Castanha e Feijão**. \*

\* Uma alimentação que nesta região poderia ter muito mais **Milho, Feijão, Arroz, Amendoim, Gergelim, Batata-doce**, verduras, legumes, **Banana, Cana, açúcar-mascavo, peixe** e diversos tipos de carne de muito maior qualidade e cerca de 5 dezenas de **espécies frutíferas**, excelentes para o consumo interno e venda para o exterior na forma de industrialização de suas polpas e para a produção de **passas-de-frutas**, possivelmente um dos mercados mais promissores do futuro mundial.

\* Pois é tendência de que o nosso clima aumente em temperatura, e aí está a necessidade dos **SAFs** neste região, a expansão destes novos mercados de sucos, sorvetes e polpas, e o uso da adubação orgânica e **proteção** mais adequada dos solos.

\* O Nordeste vive em certas regiões estados de calamidade pública devido a seca que pode durar em muitas áreas de 2 a 5 anos. No seu passado, *que ninguém conta*, já morreram mais de 20 milhões de pessoas de fome!

## Diálogo do Gibi Ecológico

- Seu João, deu pô sr. entender como é que se cuida do **solo nordestino** ?

- Pois seu Zé Truvãozinho, ôia, já fui lá e ví aquele **sol forte** que queima das 8 hora da manhã às 5 hora da tardi, pois pelo quê tô vendo, se os companhero produtor não manterem o solo cuberto, com um monte de **leguminoseira** plantada, fazendo sombra, dando ração, a agricultura alí vai acabar virando caatinga, formiga e deserto mêmô, tô certo seu Zé ?

- É isso que me dá **medo** seu João, o sr. tá muito ligado mesmo, , é isso aí!

○ **Nordeste Brasileiro**, uma das regiões mais bonitas e com um grande potencial de **Desenvolvimento Sustentável e Permacultural** do Brasil, foi colonizada há quase 500 anos. Podemos afirmar que o **Brasil Colônia** nasceu nesta região. Obeve seu alge com a instalação do **Governo Central** em **Salvador - Ba**. Os portos de São Luís, Recife, Salvador, Ihéus começavam a ser visitados por diversas embarcações que transportavam nossa madeira nobre como o **Pau-brasil, Mogno, Jacarandá, e minerais como o Ouro, Pedras Preciosas, Artesanato, fauna, alimentos, alguns nativos**, para o exterior, e outras traziam mantimentos, imigrantes e **escravos**. Este processo de retirada de nossos melhores **recursos naturais** da Mata Atlântica e **Sertão** persistiu por quase 250 anos. O resultado dizem alguns cientistas e ecologistas brasileiros é que lentamente foram diminuindo os teores de matéria orgânica e de fertilidade dos solos devido o plantio anual de **Cana, Arroz e Pastagens**, e com isso diminui-se a presença de inúmeras **áreas verdes**, agravando-se este processo mais recentemente com a introdução de grandes plantios de **Soja** e cultivos de novas **Pastagens**. Como consequência reduziram ainda mais os teores de **umidade**, e depois de mais de 200 anos de *persistência* em continuar com este tipo de desenvolvimento agrícola, neste grande ecossistema, em grande parte de seu território expandiu-se um clima e ambiente ainda mais **semi-árido**.

A **escravidão**, exploração das comunidades indígenas, dos seus recursos naturais, contaminação por doenças, uso abusivo de imposição de uma única cultura dominante sobre as culturas tradicionais adaptadas, o plantio **Monocultural da Cana**, o impacto agressivo da **Seca** - que já dizimou 20 milhões de pessoas no século passado (1877-1879), formou uma região que atualmente possui uma das **concentrações fundiárias** maiores de nossa história, que possibilita a divisão do Nordeste em dois grandes blocos distintos macro-sociais: os **incluídos** no sistema social **dominante** e os **excluídos** que totalizam quase 70 % de sua população, e que com a atual crise mundial, possivelmente serão **deserdados** ainda mais de toda a nossa evolução e ritmo cultural normal de desenvolvimento.

Esta região também possui em uma escala maior um fantasma chamado **Fome** em muitos dos seus estados. A Fome na atualidade é considerada uma **herança** política que o Nordeste possui e afeta o desenvolvimento de todo o restante do país, e é outra grande *causa/causadora/causada* de seu **sub-desenvolvimento**. É indiretamente a principal origem das doenças como o **raquitismo, verminose, doenças de chagas**, que são **males** adquiridos através da coleta de alimentos e de água contaminada e que são bem típicos de sistemas mais tradicionais com uma agricultura ainda baseada no **extrativismo** das espécies nativas mais pobres, que normalmente são também procuradas pelos animais.

Isto é o que pode ocorrer com uma população que vive a margem do desenvolvimento normal e cultural de seu país: se alimenta muitas vezes de roedores,

**animais silvestres** como aves, lagartos, cobras, uma farinha de mandioca rara, e muitos ainda precisam trabalhar em grandes usinas produtoras de **Cana...** que produzem açúcar e combustível para uma indústria automotiva atualmente muito distante de contribuir com a nossa realidade mundial ambiental, ou outra grande parte de sua população permanece, em um número calculado de 15 milhões de pessoas, recebendo **assistência** do Governo, causando o endividamento de muitos municípios e estados e um grande ônus ao Brasil.

Possivelmente nos 200 anos iniciais de descoberta do Brasil, esta região prosperou muito com a exportação de **Madeira, Ouro, Diamante, Esmeralda, açúcar**, e uso farto da **mão-de-obra servil e escrava**. Entrou em uma grande fase de declínio e desagregação social e atualmente vive uma fase de **Concentração de Terras** e do seu **potencial político** de desenvolvimento. Possui também um grande patrimônio público sempre sendo muito investido e que é muito reclamado pelos estados do Sul brasileiros, e possui ainda uma população enorme que necessita ser absorvida nos **mercados de consumo** e de desenvolvimento brasileiros. Portanto as ações **emergenciais** no Nordeste passam por uma revisão profunda de sua **situação opressiva** agrária, a transformação do seu atrasado paradigma **comercial**, a recomposição do seu desenvolvimento ecológico, político e social, que poderão ocorrer com a instalação de projetos **agroecológicos, agroflorestais**, alguns mais **biodinâmicos e permaculturais**, em polos e localidades **selecionadas**. Esta possivelmente é a tarefa do **IBAMA** com seus agentes sociais ecologistas, principalmente os **Chefes de APAS e Unidades de Conservação Naturais** e os técnicos do Ministério da Agricultura, da Reforma Agrária, dos Governos Estaduais e das ONGs. Espera-se assim que com a formação destes polos mais sustentáveis possam serem difundidas melhor e mais gradativamente as suas tecnologias, os resultados e as experiências práticas de melhoria que acorrerá com as condições naturais do ambiente, da saúde geral e da qualidade **nutricional** do seu povo muito atingido e excluído.

### Diálogo Ecologista

- Seu João, seu João, falar desse Nordeste dá pena no meu coração, pois ele tinha tudo de lindo, e foi-se morrendo, ficando triste, veio o "último Cabra macho", Lampião, tentou pelo caminho do revolver, e não o caminho da enxada, abundância e da auto-suficiência...

- É seu Zé, mas eu acho que com essa **Agroecologia e Biodinâmica** a gente vai vencer, o galo vai cantar e não vai parar mais... vai tê forró de novo em tudo que é lugar cheio de pamonha, curau, cuz-cuz e muita gente bonita feliz de novo, oh chênt !

-Prô senhor que é um mistura de Minas com a Bahia, tá mais do que escutado, e falado, oh chê !

## 9.4. Tecnologias Agrícolas Sustentáveis para o Nordeste

As técnicas mais interessantes para o Nordeste utilizar e que podem lhe trazer grandes e surpreendentes resultados econômicos são:

- **Na Adubação dos Solos Nordestinos:** se possível utiliza-se o **Calcáreo ou/e Cinza, Gesso, o Termofosfato e o Fosfato Natural**. Assim recupera-se o **potencial de mobilização** de minerais dos solos, ocorre a aceleração de sua capacidade de troca catiônica ou potencial de **fornecimento** de nutrientes às plantas e aumenta-se o teor de **Fósforo, Potássio**, eleva o pH e lentamente aumenta o **Nitrogenio**. \*

\*os Solos possivelmente vão ficar mais estruturados com a força de agregação do Cálcio e do Magnésio. É feita normalmente uma mistura de 70 % de **Calcáreo Dolomítico** e 30 % de **Gesso**, e esta combinação é adicionada ao solo numa dosagem de 6 Ton/ha em média, sendo na etapa de aração espalhado 2/3 do corretivo e na etapa de gradagem, 1/3 do corretivo é superficialmente incorporado ao solo.

- **Sobre o uso dos Insumos Orgânicos:** o nordestino deve procurar manter seu solo sempre sendo **adubado organicamente**, com o uso da compostagem, vermicompostagem, uso do esterco, deve ser sempre mantido descompactado com o uso de **sistemas rotacionais de cultivo**, buscando mantê-lo inclusive coberto, e se possível protegido da ação dos fortes ventos e forte insolação. \*

\* Ventos de 4 Km/h já começam a afetar a fotossíntese das plantas, aumentando sua necessidade de respiração e consumo de substâncias armazenadas. No Nordeste estes ventos chegam a ser de 40-60 Km/h em média, por muito dias, em muitas localidades.

Por isso que os cultivos devem ser feitos em **Aléias** com o uso de espécies que tenham o **Guandu, Algaroba, Capim Elefante** e a **Leucena** sendo semeadas em linhas distanciadas de 15 a 30 metros, onde são podadas até 2 vezes ao ano e onde são fornecidas como **ferragem** para a criação de gado e de caprinos ou para a adubação orgânica dos solos. Cultivos intercalares de **Milho, Mandioca, Fava (Nectandra puchury), Feijão, Arroz, Amendoim, Sorgo, Algodão, Gergelim**, podem também ser semeados e consorciados em linhas distantes de 50 x 50 cms a 1 x 1 m.

Para as épocas de **seca**, se não há irrigação, o agricultor pode adubar com cinza, alguma matéria orgânica disponível - e se guardar e acumular corretamente a matéria orgânica, montar compostos vegetais, plantar as plantas xerófilas como **Juazeiro, Jucá (Caesalpinia ferrea), Macambira (Bromelia laciniosa), Mororó (Bauhinia spp.), Palma, Ramón (Brosimum alicastrum, Erva-sal (Atriplex mummularia)**, que são espécies que podem ser utilizadas na alimentação e criação como **pastagens** de animais como *cabras e os burricos e jumentos*, pode pelo menos obter uma renda com leite, carne, adubo, couro, etc. A utilização de adubos verdes como **Stylosantes e Calopogônios** é outra boa técnica de manejo destas áreas mais secas. Os **SAFs** com **Aroeira, Pau-darco, Sabiá, Carnaúba, Maniçoba, Leucena, Glicirídia, Opuntia, Cartamo (Cartyhamus tintorius), Jojoba (Simondsia chinensis)** são também opções disponíveis para serem utilizadas para a produção de madeira, óleos, alimentos, etc.

- **O uso do Mulching ou Cobertura de Palha sobre o solo e o Plantio-direto:** é muito importante e pode formar um **Sistema de Plantio-direto na palha**, inclusive acompanhado de renques de plantio de espécies leguminosas, frutíferas ou silvículas. O corte de capins, leguminosas é muito importante na época da seca e pode ser feito em duas etapas: a primeira permite-se a **entrada** dos animais para o consumo dos restos de cultura e dos adubos verdes, em seguida pode-se passar um **Rolo-faca**, deixando os resíduos descançando e sendo metabolizados pela vida do solo. Na época de chuva é bom semear-se o terreno abrindo apenas as linhas de cultivo no meio da palhada. Os implementos devem ser adaptados para este sistema de **plantio-direto**, onde possuem uma faca maior e mais profunda que abre o terreno a ser parcialmente lavrado.

Introduz-se um sistema de **plantio direto** nesta região com o plantio de linhas de **Leucena** e sistemas de produção de **ferrageiras** na forma de barreiras com o uso da **Algaroba, Caliandra, Grevilha, Eritrina, Glicirídia, Ingá, Capim-elefante**, entre outras espécies, normalmente em linhas distantes 20 metros, e entre estas linhas é realizado o plantio de **Guandu** dividindo o terreno em mais uma linha **central**. A **Leucena** vira ferrageira, e nitrificadora do solo, e o **Guandu** vira ração e adubo orgânico. e os solos

melhoram durante o ano sensivelmente. O **Milho** é semeado em linhas espaçadas de 50 x 50 cm e consorciado com o cultivo do **Arroz, Feijão, Amendoim, Cana, Gergelim, Mandioca**, e cresce mais forte sem a presença dos ventos.

- **Para o Manejo Animal e início da montagem de SAFs:** é interessante a introdução e o de **Sistemas Silvopastoris** na forma de **bosquetes**, que tenham uma abundância de plantios de **leguminosas**. Tornam-se áreas sombreadas úteis, acumulam reservas de umidade e são opções de suplementação alimentar para os animais. Também é importante o plantio de espécies de pastagens mais resistentes as secas e aos solos pobres como o plantio de **Braquiária, Andropogon, Capim Jaraguá ( Hiparrênia rufa), Capim buffel (Cenchrus ciliates)**, consorciados com **Estilosantes** ou **Calopogônio**. É interessante a montagem de capineiras com **Capim-elefante, Guandu, Leucena, Algaroba** e o cultivo do **Milheto** e **Sorgo** granífero.

Os **Sistema Agroflorestais - SAFs** para o Nordeste podem ser desenvolvidos em áreas não inundáveis, em terrenos mais pobres e com a presença de estações de seca bem definidas. Pois com um plantio mais adensado de espécies, **enriquecido** de matéria orgânica, aumentará a capacidade do ambiente de melhorar gradativamente suas condições de clima. umidade, controle dos ventos, capacidade de bio-massa vital e orgânica e trará uma maior possibilidade de integração com uma **produção animal** mais sustentável, entre outras vantagens. Os SAFs diversos descritos podem ser aplicados portanto em todas as APAs nordestinas, como campos de provas para quem sabe dar início a uma pesquisa e programa conjunto entre o Ministério do Meio-ambiente e o Ministério da Agricultura e do Abastecimento para ampliar as alternativas de **Manejo Sustentável** dos Recursos Naturais da região.

Para as áreas inundadas e irrigadas, devem ser constantemente rotacionadas com o uso do **Arroz Irrigado, Girassol, Milho, Guandu, Crotalarias, Leucena**, que possuem a capacidade de romper e trazer mais oxigênio e matéria orgânica para os solos e isto pode evitar o surgimento de um das maiores problemas da agricultura Nordestina, a **Salinização**.

Com a pressão e o peso da água sobre o solo, e a sua falta de oxigenação, os solos lentamente vão sendo adensados, e perdem a sua capacidade de infiltração e capilaridade. Sua vida biológica é suprimida e **fungos tóxicos** podem ser selecionados por capacidade de adaptação e resistência, e tornam-se inclusive **mutantes** de agrotóxicos. Com a intensidade do Sol, estes solos desprovidos de capa protetora, com uma grumologia já muito plastil e lavada pelas águas, são afetados pela **Salinização**, que nada mais consiste do que a concentração intensiva de sais minerais nos primeiros 20 cm superficiais de solo. É um problema muito sério em muitos países do mundo e no Brasil, principalmente na região do Nordeste.

Ocorre que a água de irrigação não **infiltra**, permanece em cima do solo, e evapora, e como o solo foi pulverizado, sua matéria orgânica foi lavada, permanecem sais minerais como o Sódio, Cálcio, Potássio em uma quantidade maior que desequilibra os processos de absorção de nutrientes pelas plantas. O excesso de sais faz, por processos **osmóticos**, com que o solo quente e seco retenha mais do que as plantas os nutrientes. Pois romper as camadas compactadas com o uso de escarificadores, uso de plantios rotacionais, adubação orgânica, e depois disto o aumento da irrigação por **aspersão** destas áreas que podem ser protegidas com a palha de adubos verdes, pode recuperar e **hidrolizar** a concentração de seus elementos químicos de forma mais adequada.

### Diálogo do Gibi Ecologista

- É uma região muito bonita, mas precisa tomá cuidado, por que ela tá sempre sendo passada prá trás com as festa *de máis*, muito carnaval, e na hora do vamu vê, fica tudo esquisito *que só vendo*...

- É seu João, O Nordeste precisa **renascer**, só de turismo não vai dar... e sua região é muito bonita, deve se encher de árvores, leguminosas, e começar de novo do zero a se curar de tanto colonialismo, acordar mesmo !

## 10. Espécies e SAFs para a Grande Região do Cerrado Brasileiro

Oh Deuses do Cerrado

Outrora Tu foi gerador do Brasil ?

Agora quer Florestas, Solos Vivos e Férteis,

Ser novamente um Pai de muito poder e imensa Formosura ?

**Tab.7.0 Espécies úteis para a Formação de Sistemas Agroflorestais e Permaculturais na Região do Grande Cerrado Brasileiro.**

Nome Científico	Nome Comum
Caryocar brasiliensis	(Pequi)
Musa sp	(Banana)
Swietenia macrophylla	(Mogno)
Carapa guianensis	(Andiroba)
Bertholletia excelsa	(Castanha-do-Brasil)
Theobroma grandiflorum	(Cupuaçu)
Inga sp	(Ingá)
Cocos nucifera	(Côco)
Babaçu	(Orbygnia martiniana)
Guilielma gasipaea	(Pupunha)
Piper nigrum	(Pimenta-do-reino)
Coffea spp.	(Café)
Faveira	(Parkia pendula)
Colubrina rufa	(Sobrasil)
Clitoria racemosa	(Erytrina)

Hevea Brasiliun	(Seringueira)
Elaeis guineensis	(Dendê)
Annonna montana	(Araticum)
Platonia insigns	(Bacuri)
Vanilla spp.	(Baunilha)
Theobroma cacau	(Cacau)
Cedrela odorata	(Cedro Vermelho)
Copaiba sp.	(Copaiba)
Artocarpus altilis	(Fruta-pão)
Genipa americana	(Genipapo)
Aniba rosoedora	(Pau Rosa)
Copernicia cerifera	(Carnaúba)
Mauritia vinifera	(Buriti)
Astrocaryum vulgare	(Tucumã)
Gliciridia sp.	(Gliciridia)
Euterpe oleraceae	(Açaí)
Caryca papaya	(Mamão)
Passiflora sp	(Maracujá)
Nectandra myriantha	(Canela)
Paullinia cupana	(Guaraná)
Byrsonima verbacifolia	(Murici)
Eugenia dysenterica	(Cagaiteira)
Guazuma ulmifolia	(Mutamba)
Helicteris brevispira	(Pau-santo)
Kielmeyera coriacea	(Vinhático)
Plathymenia reticulata)	(Pê ou Piuva)
Calliandra sp.	(Caliandra)
Kilmeyera coriacea	(Pau-santo)
Tecoma curialisa	(Ipê-Roxo)
Stryphonodendron adstringens	(Barbatimão)
Eriotheca pubescens	(Paineira)
Tabebuia sp.	(Ipê amarelo)
Bauhinia spp.	(Unha-de-vaca)
Aspidosperma sp.	(Guatambú)
Ouratea hexasperma	(Cabeça-de-negro)
Macherium acutifolium	(Jacarandá-muchiba)
Tabebuia ochrace	(Tabebuia)
Trema micrantha	(Chumbinho)
Vochysia tucanorum	(Pau-terra)
Qualea grandiflora	(Pau-terra-da- folha-larga)
Vellozia squamata	(Canela-de-ema)
Ananas sp.	(Abacaxi)
Vernonia ferruginea	(Assa-peixe)
Gualsa grandiflora	(Araçá)
Psidium sp	(Goiaba)
Psidium guajava	(Amendoim-do-campo)
Platypodium elegans	(Jacarandá-do-campo)
Machaerium acutifolium	(Pitanga)
Eugenia sp	(Faveira)
Dipterix alata	(Baru)
Anacardium humile	(Cajuí)
Roupala montana	(Carne-de-vaca)
Tibouchina sp.	(Quaresmeira)

Parinari obtusifolia	(Fruta-de-ema)
Araticum crassiflora	(Araticum)
Orbignia phareolata	(Babaçu)
Salacia campestris	(Bacupari)
Swartzia langsdorfii	(Banha-de-galinha)
Mauritia vinifera	(Buriti)
Anacardium othonianum	(Caju-de-árvore-do-cerrado)
Guariroba	(Syagrus oleraceae)
Pouteria ramiflora	(Curriola)
Crhysophyllum soboliferum	(Fruto-dotatu)
Compomanesia cambessedeano	(Gariroba)
Bromelia balansae	(Gravatá)
Inga spp	(Ingá)
Jaracatia heptaphyla	(Jaracatiá)
Hymenaea stigonocarpa	(Jatobá-do-cerrado)
Hymenaea stilbocarpa	(Jatobá-da-mata)
Genipa americana	(Genipapo)
Acrocomia aculeata	(Macaúba)
Brosimum gaudichaudii	(Mama-cadela)
Hancornia speciosa	(Mangaba)
Passiflora spp.	(Maracujá-nativo)
Alibertia edulis	(Marmelada-nativa)
Eugenia klotzschiana	(Pêra-do-cerrado)
Eugenia calycina	(Pitanga)
Talisia esculenta	(Pitomba)
Eucalyptus sp.	(Eucalipto)
Pinus sp.	(Pinus)
Leucaena leucocephala	(Leucena)

---

### 10.1. SAFs e consorciações encontradas para o Cerrado Brasileiro

*Há muito curioso interesse mas praticamente não há muitas iniciativas como no Sul do Brasil e no Norte agindo ou pensando de forma mais **Permacultural** e **Biodinâmica** no Cerrado Brasileiro. As capitais como Goiânia e Brasília estão tendo um *ritmo de vida* muito próximo aos padrões culturais do 1. mundo e suas **políticas públicas**, por **pressão** dos mercados e de seus **consumidores** são dirigidas a se afastar e impactuar cada vez mais com a **realidade** ambiental e social de seu grande **ecossistema**. Isto é uma das principais preocupações que os principais ambientalistas estão tendo que resolver e **manifestar** nesta região.*

Parece que no Cerrado floresceu uma cultura mais ligada a produção **animal** em larga escala, e em uma escala menor as atividades mais ecológicas, **agrícolas** e preocupadas com o seu meio-ambiente. Possivelmente isto se deve às condições de **fertilidade** e **vitalidade** dos seus solos, que são mais **baixas**, o que ocasiona uma produção mais **cara**, que exige mais **insumos**, o que a torna de menor **acesso** a grande maioria da população.

Inclusive grandes áreas de capim são **queimadas** e utilizadas para trazer mais **nutrientes** aos solos e fazer a conhecida **rebrotada** dos pastos. Por isso que se queima tanto nesta região e aí logicamente não sobram **sementes** e nem **mudas florestais nativas**. Isto foi realizado durante os últimos **250 anos** e observe o que ocorreu com a região dos **Cerrados** - *empobreceu radicalmente* a sua **fauna e flora** nativa, tornou-se possivelmente mais **quente**, e em muitas de suas fazendas quase como um *deserto pouco habitado*. Isto é o que está **ocorrendo** e possui tendência de aumentar nesta região, nos próximos anos.

Também a **distância** dos grandes centros **econômicos** foi um dos fatores mais importantes para a sua contenção de **diversidade** de produção agrícola e **fortalecimento** de sua agricultura familiar, algo que na sua atual fase, já está sendo menos importante, já que existem muitos centros consumidores nas suas principais cidades e **novos mercados** para a região Norte, Nordeste, Paraguai, Bolívia, Peru, Colômbia e Equador. Possivelmente se esta região crescer em uma produção e **refinamento** agroindustrial mais **sustentável**, poderá impulsionar a formação de mais um **grande mercado** entre estes países mais próximos e fronteiriços, um mercado semelhante ao Mercosul.

Pois o Cerrado pode ser recuperado e conduzido com padrões muito **ecológicos e econômicos**, não apenas para a produção de **lenha** ou de **papel, Soja, Milho, Cana, pastagens, Gado**, em grande escala, como é o objetivo dos *grandes grupos econômicos*, mas pode ser uma excelente área de produção de **madeiras nobres, mel**, forragens **industriais** com alto teor de proteínas, frutas, grãos, óleos, **lenha**, compensados, **essências medicinais** e **fauna nativa** de grande valor alimentício e econômico, que até podem acompanhar seus **maiores cultivos** com um manejo mais adequado e **sustentável**.

Inclusive é meta que junto a estes grandes plantios possam ser desenvolvidos e incluídos os **SAFs** com **concentrados** e criteriosos sistemas de melhor **reciclagem** de resíduos. Perceba qual pode ser a contribuição da **Agroecologia, Biodinâmica** e da **Permacultura** para esta região, para a **qualidade de vida** das suas grandes capitais, para a nossa capital *mundial da arquitetura do 3o. milênio* - **Brasília**, para suas diversas e potências turísticas e agroturísticas **RPPNs**, entre outras grandes vantagens de adotarmos e incentivar-mos o desenvolvimento e a produção destas modernas ciências nesta região.

As árvores são utilizadas como **reposição florestal**, grande fonte de madeira, essências medicinais, óleos, fauna. bio-massa, vitalização do ambiente e o **Café** é cultivado com um pouco mais de **sombra**, e pode ter um consórcio de alguma leguminosa como os **Estilosantes**, e ao lado podemos ter o cultivo múltiplo de **Milho** com **Feijão-de-porco**. Muitas **espécies nativas como Pequi, Umbu, Mangaba, Bacpori, Manga**, podem ser deixadas de forma mais espalhada no campo. Todo o capim também não precisa ser queimado ou arado **profundamente** - por que aração no Cerrado é uma prática um pouco mais **proibida pela Agroecologia** nesta região do que em outras regiões do país.\*

\* O Capim aqui tem uma C/N muito alta e precisa mesmo é ser utilizado como Mulching ou **Cobertura Morta** envolvendo os cultivos e as mudas e não só ser

incorporado profundamente, "*roubando*" o Nitrogênio para a sua decomposição no solo.

**Fig. 20. SAF com Castanheira + Mogno + Jacaranda + Angico + Jatobá + Copaiba**

**Fig.21. Esquemas de Manejo Permacultural e Sustentável com o uso do Capim do Cerrado Brasileiro.**



Todo o capim é **gradeado, acumulado** como compostos retangulares bem dispostos no terreno ou servirão como linhas de re-fertilização e revitalização dos solos e que serão colocadas em todo o campo posteriormente. O **calcamento** com uma dosagem de **3 Ton/ha** e uma leve **aração superficial** de 10 cm será realizada para melhorar o pH e *arrancar as raízes* das touceiras presentes, e com um calcamento e uma gradagem novamente e a realização das linhas de plantio, pode-ser introduzir uma adubação que pode ser feita com uma mistura de **esterco** com **cinza** e **fosfato** ou **termofosfato**, ou com o uso de algum material orgânico como o **lodo** ou **lixo** ou outra fonte de matéria orgânica de baixo custo e muita capacidade de **ativação do solo**, e pode incluir até um pouco de NPK como o 10 - 10 - 10 para começar a recompor a **vitalidade, organicidade, química** e **metabolismo** perdido dos solos do **Cerrado**.

#### Diálogo do Gibi Ecológico

- Sabe seu João, pra mim esse negócio de adubação é coisa de se fazê **mingau** com a terra, dá de comê prá fia da Mãe-terra que são as plantas. Um mingau que tem uma **massa** que é o **esterco**, o **Côco** que é a **cinza** e o **fosfato**, as bolinhas de açúcar é o **NPK** e o **amor** é a **consciência** de que este bolo não pode ser comido todo o ano pelo **lobo mau erosão**, que vêm da chuva, do vento e do excesso de **Sol** !

- Pois é seu Zé, meus netinho vão gostar de ouvir isso. Agora se a Mãe-terra dé prá nós as **Castanha**, os **Cacau**, o açúcar, o **Mel**, o **Pólen**, como o sr. tá dizendo que em *um tainho assim de pequeno dá proá fazê produzí tudo isso*, óia, o Brasil vai tê casa, **lote**, vida prá esbanjá pelo mundo afora de **felicidade**, é isso aí que todos nós tamo querendo pêlo meno tê - um lugar mior prá tê **paz** !

Poucos produtores a utilizam no Goiás e é muito mais difundida no estado de Minas Gerais. A **Seringueira** ainda não possui tradição neste região e pela *observação Biodinâmica*, ela pode ser cultivada sem problemas na região do Cerrado se for mantida com condições mais elevadas de **umidade**. A **Mangueira**, talvez a frutífera mais adaptada e muito valiosa tanto para a produção industrial de polpas, e animal como **forragem** complementar, aceita bem a companhia do **Cacau** e do **Café** que apreciam seu leve **sombreamento**. Cultivos de Milho, Abacaxi, Abóbora, Melancia, também podem ser incluídos neste sistema de consórcio.

A **Acerola** é plantada em linhas espaçadas de 5 metros e possui espaçamentos entre plantas de 3 metros, o Abacaxi é plantado em linha formando uma espécie de **cerca viva**, que protegerá a Acerola da entrada de gado e produzirá boas safras. São no mínimo 03 linhas de abacaxi espaçadas 35 cm, com uma densidade de plantio de 03 mudas por metro-linear. O **Milho** é consorciado em sistema de *alley cropping* ou cultivo em aléias com o **Guandu** e o **Feijão-de-porco**. A Batata-doce é transformada em protetora das raízes das árvores, onde é plantada consorciada com o **Estilosantes** em linha e em um canteiro mais elevado. O gado é introduzido em lotes de até 20 animais, nos períodos mais quentes do dia e assim vai

sendo mais protegido do excesso de calor que lhe traz muita perda de proteína e sais minerais. Isto pode aumentar seus ganhos de produção em até 25 % ou 30 %/ha.

**Fig.22. SAF com Acerola + Estilosantes + Abacaxi +  
Batata-doce + Milho + Feijão-de-porco + Guandu**  
**Fig. 23. SAF com Pequi + Caju + Pupunha + Algodão**

O consórcio com **Pequi** é para aquelas áreas mais **secas**, de solos bem típicos do Cerrado. O **Algodão** é plantado em linha alternada com o Milho. O **Feijão-de-porco** possui uma semeadura bem pequena e o **Feijão** é colocado no campo na 2a. capina. A idéia é tombar toda a matéria orgânica formando uma espécie de **plantio-direto** para o Algodão melhorar sua qualidade de fertilidade e sua produção e diminuição do número e possibilidade de **pragas** durante a seca. As árvores serão colhidas para a produção de **polpas** e são plantadas de forma aleatória. A **Pupunha** é cultivada também para a extração do **Palmito**. Pode-se ter muito mais variedade de frutas nativas, combinadas e bem manejadas com o enterrio de seus frutos inclusive. A formação de mulching é importante e deve ser realizada todos os anos, pois lentamente toda a bio-massa vital e orgânica destes cultivos será **reposta**. Possivelmente muitos pássaros e muita fauna voltarão a viver nesta região. \*

\* Pois a fauna é atraída pela **vitalidade**, assim como as pessoas são atraídas pela vitalidade, que é como que a substância da emotividade e do entusiasmo.

Observe que os plantios de **Eucalipto** e **Pinus** contínuos são muito mais difundidos e são até muito mais comprometedores para a realidade ambiental da região dos Cerrados que já está muito seca e sem um potencial de **vitalidade** em abundância. Isto é importante de ser observado pois estas árvores retiram enormemente e **exportam** para as indústrias o **potencial de vitalidade** dos solos de forma bem maior do que as demais espécies.\*

\* Quanto mais cresce **rapidamente** uma árvore mais necessita de um potencial vital e orgânico disponível e abundante para a sua nutrição e desenvolvimento

Estas espécies por isso devem ser mais racionalmente cultivadas. em áreas com um pouco mais de *disposição de matéria-orgânica* e não nas áreas mais **degradadas** como é realizado atualmente, pois nestas áreas seu cultivo em larga escala cada vez mais vai comprometer a **estabilidade** e **regeneração** do ecossistema.\*

\* Nestas áreas mais degradadas podem ser plantadas as **leguminosas**, que justamente atuam em direção oposta e muitas produzem até papel, celulose, etc, como as Acácias (*Acacia mangium*), Ingá-cipo, **Flemingia** congesta, Grevilhas, entre outras.

O Plantio de **Angico** em faixas contínuas ao lado do plantios de Pinus e de Eucalipto, ou uma combinação de cultivo de faixas alternadas entre espécies leguminosas pode ser outra opção interessante para ser ampliada nesta região - muito produtores podem inclusive formar corredores cercados nos reflorestamentos com essa espécie e entre outras, mais espaçadas, para o planto também de **pastagens** como o **Colonião** e a **Braquiária**.

A **Leucena** é plantada na forma de barreira adensada em curvas-de-nível e divide os terrenos em grandes porções de áreas de plantio, formando verdadeiros **quebra-ventos**, e que vão ser muito úteis na recuperação do **Cerrado**. Além da **Leucena** podemos utilizar o **Ingá, Angico, Grevilha, Glicerídia, Caliandra, Goiaba** e o **Bambu**, entre as mais úteis. O **Guandu** é semeado de forma mais densa - cerca de 20 sementes/mlinear, plantado em linhas distantes 15 metros e pode ser pastoreado pelo gado quando atinge 1,5 metros de altura, em um manejo rotativo.

## 10.2. A Gênese Biodinâmica do Cerrado Brasileiro

O **Cerrado** e suas diferentes composições vegetais como o **Campo Sujo, Campo Limpo ou Campo Cerrado, Cerrado e Cerradão**, existe com uma flora natural adaptada a períodos de seca e de chuvas torrenciais, onde observa-se a presença de uma paisagem que foi grandemente lavada ou esgotada na **fertilidade** dos seus solos, no seu **passado geológico** menos recente. Esta é a abordagem da Biodinâmica. Parece que o relevo abaixou lentamente ou acomodou-se *após o levante dos Andes\**, onde os recursos orgânicos e vitais foram sendo depositados nas encostas dos morros e dos planaltos, dando origem as **Matas** que são consideradas muito equatoriais de **Galeria**, e nelas expandiu-se uma maravilhosa **fauna nativa**, que se destacou a nível mundial como sendo uma das mais **diversificadas e evoluídas** na qualidade e função dos seus **níveis tróficos**.

Pela Biodinâmica, o relevo do andes foi elevado abruptamente por fenômenos de natureza sísmica e vulcânica, dando origem ao **Altiplano Andino, Planalto Central Brasileiro, Amazônia**, e os **Campos** do Paraná e do RS. Grande parte da matéria orgânica foi sendo **depositada** formando a Amazônia, Florestas do Sertão, e inclusive os solos férteis do sudoeste e do sul do Brasil. É desta fase também a conhecida ocorrência do **Derrame de Trapp** ou o grande derramamento de Basalto que ocorreu na região do Norte e Noroeste do Paraná e Sul de São Paulo, e que deu origem às **terras rochas**, os solos mais ricos do Brasil.

\* Quando um **Nível Trófico** é completo, possui **carnívoros** no seu estrato superior, e esta é uma das áreas científicas que a **Permacultura** pesquisa e busca manter: a formação e **restauração** dos níveis tróficos naturais e sua **potencialização** inclusive **econômica**, favorecendo a formação de cativeiros para a criação e reprodução e desenvolvimento de pesquisa de animais silvestres.

“Talvez um dos mais importantes Programas da Ecologia Mundial que o Governo Federal Brasileiro, através de convênios com as maiores instituições conservacionistas do mundo poderá desenvolver, um “ Programa Mundial de Conservação da Biodiversidade do Cerrado Brasileiro, da Amazônia, das Reservas Particulares de Patrimônio Naturais - RPPNs, Parques Nacionais, Estações Ecológicas, entre outras, pesquisando e incentivando a reestruturação das cadeias tróficas naturais nas zonas de proteção e conservação ambientais brasileiras com o impulsionamento de projetos piloto de criação e repovoamento com animais silvestres, e isto

tudo com a Permacultura produzindo e gerando divisas econômicas importantes.”

Ocorre que a vegetação do Cerrado respira e transpira o ano todo, diferentemente da vegetação **xerófila** do Nordeste que até diminui em níveis baixíssimos a sua respiração, fotossíntese e produção. Também sua vegetação consegue se desenvolver mesmo em períodos de estiagem prolongada. Assim, há algo que denota um processo de lenta adaptação, expansão e desenvolvimento biótico de sua vegetação, que apresenta *paisagens e degraus* de organização cada vez mais delicados e complexos. Possivelmente o **Campo Sujo** chegou a um **climax** de uma **recomposição** natural que se desenvolveu com espécies mais **rústicas**, vigorosas, e que são também consideradas muito fortes em poder medicinal e que vivem em abundância nesta região como o **Barbatimão, Ipê-amarelo, Ipê-Roxo, Sucupira, Pata-de-vaca, Velame, Carobinha**, e possui ainda espécies medicinais frutíferas muito rústicas como o **Caju, Pequi, Mangaba, Bacpori, Murici**, entre outras.

A função das plantas intemediárias pioneiras, que se tornam tão **retorcidas**, casquentas, possivelmente é extrair o **alumínio tóxico** preso, ativando o **metabolismo** energético e orgânico dos solos que estão em formação, rompendo as camadas esterilizadas e totalmente compactadas, lavadas de matéria orgânica. São chamadas na **Biodinâmica** como as espécies “*mais depuradoras do solo*” pois concentram e mobilizam muito **Alumínio, Ferro** e inclusive atuam com as propriedades **medicinais** destes elementos sobre o organismo humano.

Estas árvores extremam água e nutrientes com suas finíssimas raízes preenchendo as camadas muito laterizadas e câmbicas dos **solos cascalhentos** - outro sinal de que em épocas mais antigas de formação geológica desta região, ocorreram mais rios e muita chuva, muita **erosão** e enchurradas. Parece que nossas **Águas Emendadas** *desemendaram-se* para os outros estados brasileiros levando os nutrientes de grande parte de todo o Cerrado, quem sabe foi este grande processo climático que também contribuiu para dar origem aos solos férteis do Paraná. São Paulo, Paraguai e da Argentina.\*

\* Pois possivelmente só pode ficar a **Argila, Laterita, a Silte** fazendo uma camada intermediária compactada e as **pedras** em solos que são expostos a grandes processos erosivos, fortes chuvas e mais recentemente à queimadas e pastoreio intensivo.

Devagar estas plantas vão potencializando e trazendo **nitrogênio, oxigênio e vitalidade orgânica** que corresponde ao potencial de matéria-orgânica e de nutrientes que pode ser absorvido homeopaticamente ou através de campos de absorção de energia no solo. São os **campos de interação energética** entre a vida vegetal, animal e a vida do solo. Este componente sempre foi esquecido na moderna ciência e a **Biodinâmica** e a **Permacultura** tem a responsabilidade de difundi-lo mundialmente.

Com isso foi sendo disseminada pela própria fauna nativa, as sementes na matéria orgânica excretada pelos animais em um **Cerrado** possivelmente muito mais **ralo** ainda em formação nestas eras geológicas passadas. Pássaros também transportavam sementes das **árvores nativas**, das que conseguiram sobreviver em áreas mais úmidas como as **Matas de galeria** e que apresentavam uma arquitetura e morfologia mais

rústica possivelmente que o aspecto atual, e a vegetação foi se aprimorando, adaptando-se a estes novos **solos lavados**, evoluindo para um Cerrado **Campo Sujo**, passando pelas fases de **Cerradão**, **Cerrado Campo** ou **Campo Limpo e Cerrado Sujo ou Campo Sujo**, formando uma paisagem ambiental e de conformação **permacultural** mais recente que a da Amazônia.\*

\* **Conformação Permacultural:** o aspecto e a organização dos ecossistemas nos estratos vegetais. CP da Amazônia - como uma preciosa fonte de vida, bio-massa e de biodiversidade genética, com riquíssimas cadeias tróficas, que possuem um maior número de alternativas de participantes entre mamíferos, aves, plantas superiores, dando origem a uma fauna e flora que se alastrou e se adaptou em outros ecossistemas como o Nordeste e o Cerrado. Este grande ecossistema por outro lado possui uma CP de adaptação de uma rica fauna de **Campo** e de **Mata Nativa**, mais limitada e mais especializada em clima e diversidade de ocupação em um número menor de níveis tróficos.

Já o Campo que possui a predominância de Capins Nativos como **Capim-jaraguá** (*Hypparrhenia rufa*), **Capim-gordura** (*Melinis minutiflora*), **Capim-flecha** (*Trystachia chrysothrix*), vai produzindo a sua matéria orgânica, e com a presença de animais, fogo esporádico, vai lentamente sendo ocupado por espécies cada vez mais especializadas em seus nichos ecológicos como o **Fruto-do-tatu** (*Crhysophyllum soboliferum*) - uma saborosa fruta na forma de touceira e que muitas vezes é encontrada em locais próximos a tocas de Tatu, o **Pequi**, **Caju**, **Murici**, também acabam ocupando partes dos solos para germinarem, crescerem e ocuparem nichos tróficos importantes.\*

\* **Nichos Tróficos:** níveis de ocupação das cadeias tróficas ou cadeias alimentares em relação aos habitats naturais.

Com a presença de diversas espécies que possuem a capacidade de revitalizar solos muito pouco férteis, úmidos, vivos, com alta presença de elementos químicos como o **Alumínio**, **Ferro** em toxidez, ausência quase total de oxigênio e deficiência enorme de Cálcio, Fósforo, Magnésio, Potássio, Zinco, Boro, Molibdênio, entre outros são passados **grandes tratores** com arados fortíssimos, onde são revirados e **expostos** horizontes mais pobres ainda de solos, e são adicionados **calcáreo**, **gesso**, adubo mineral e muito pouca **matéria orgânica**. Estas áreas recebem um equipamento de irrigação automatizado, que bombeia água e nutrientes e até agrotóxicos sobre as plantas, e muitos destes resíduos em grande parte vão sendo acumulados nas paredes e nos tecidos esponjosos e biológicos do solo, nos **lençóis freáticos** e muitas vezes escorrem ou são carregados para as mata nativas. Isto possivelmente traz inúmeros problemas para o solo, que não consegue produzir ou manter sua própria **bio-massa vital e orgânica**. Isto destrói a **base estrutural e biológica** das cadeias tróficas, cria uma necessidade de **irrigação maior**, um ambiente de solo mas **salino e estéril**, uma necessidade de Nitrogênio, Cálcio, Potássio e Fósforo maior para as plantas, uma não-fixação de **micronutrientes** pois precisam de matéria orgânica para serem mais disponibilizados. Enfim é impulsionada ainda uma agricultura **industrial** nestas áreas sem o critério e sabedoria que um manejo mais **ecológico** pode possibilitar para seu melhor aproveitamento.

Em relação aos Campos ocorre outro processo de abandono tecnológico e científico que pode prejudicar esta região por

muitas décadas: os **Campos de Pastagem** são queimados todos os anos. Ora, uma vegetação homogênea e pobre e muito fibrosa é selecionada, a matéria orgânica é queimada, os micro e macro nutrientes são oxidados, irradiados com ultra-violeta ou são erodidos, os pastos ficam fracos depois de 2 anos de pastejo sem ser rotativo - o gado ainda é solto nestas áreas e come a restante **rebrotam**. Assim vão se tornando **desérticas** e cheias de cupins estas pastagens, semelhante ao que ocorreu no Nordeste brasileiro.

Sem possuir barreiras com leguminosas, com o uso de quebra-ventos, em Sistemas Agroflorestais de grandes potenciais inclusive econômicos, o Brasil vai desenvolvendo uma agricultura cara, anti-ecológica, dispendiosa, que ano-a-ano vai trazendo uma perda de qualidade e sustentabilidade aos solos, pondo em risco a própria segurança nacional e ambiental do país.

Este Sistema Agrícola precisa agora adaptar seu potencial produtivo e tecnológico com o incremento e a absorção de novas técnicas mais **sustentáveis** de desenvolvimento, que poderão ampliar mais ainda esta região para sua integração com uma de suas áreas de maior **vocação econômica**, o **Eco** e o **Agro-turismo**.

\* RPPNs com cachoeiras e áreas de lazer poderão elaborar projetos turísticos e espaços de maior integração social e de maior prática de saúde e cultura inclusive.

\* Fazendas se bem organizadas ecológica e tecnologicamente poderão dar origem às escolas e centros de desenvolvimento cultural e afetivo com a formação de rodeios, festas, atividades de venda de rebanhos, reprodução de animais para tração, melhoramento genético, postos de monta, etc.

### **10.3. Manejo Ecológico, Biodinâmico e Permacultural dos Solos e da Paisagem dos Cerrados Brasileiros**

Nestas **áreas novas**, ainda na forma e na presença de *Cerrado*, é importante organizar a **conservação** do solo das suas **microbacias** e áreas internas das propriedades com a construção de **curvas-de-nível** e terraceamento dos terrenos caso necessário. Após a retirada da madeira, recursos medicinais, fauna e algumas espécies vegetais de destaque é, caso seja possível, arrancado o capim com o uso de grades mais pesadas, que vão ser importantes para a restauração dos níveis de fertilidade dos solos, pois serão dispostos como **compostos** formando húmus ou como **leiras** nas lavouras. Esta operação pode ser considerada uma novidade desta região, mas para a **Biodinâmica** e para a **Permacultura**, o **armazenamento** constante de matéria orgânica sobre o solo em um ambiente que possua oxigênio é o primeiro passo para a **revitalização** da **vida biológica** muitas vezes perdida ou inexistente.

Posteriormente é espalhado o **Calcário**, dividido em 2 dosagens de 3 Ton/ha em média, onde a primeira é espalhada sobre o próprio campo **a ser arado** superficialmente, como já foi explicado antes, acompanhando o nível do terreno, e deve-se ainda deixar-se **faixas** de **Cerrado Nativo** de 10 metros de Largura, e que podem ser aumentadas para

até 60 ms de vegetação natural **preservada**. Estas faixas melhoram todos os aspectos do ambiente, controlam o ataque de **formigas**, erosão, baixa **umidade**, servem como abrigo para a **fauna** - inimigos naturais das pragas, flora, e podem ser utilizadas para o plantio e a formação de econômicos e muito eficientes **Sistemas Agroflorestais - SAFs**.

A Aração deve ser feita de forma rasa, nos primeiros 20 cm de solo no máximo, e deve ser precedida por uma ou duas gradagens, que podem incorporar a segunda metade da porção de calcáreo indicada ou seja, cerca de 3 Ton que serão novamente espalhadas sobre o solo exposto. Neste momento é realizada uma gradagem final, leve, e imediatamente podem ser feitas as linhas no terreno para a semeadura do **Arroz** - ótima cultura pioneira, o **Feijão** - em solos melhores e não tão cascalhentos, o **Milho** - com o uso da adubação mineral ou orgânica, etc. Recomenda-se que esta operação seja feita no início das chuvas. O **Milho**, **Girassol**, **Gergelim**, **Mandioca**, **Mamona**, podem ser consorciados com adubos-verdes como o **Feijão-de-porco**, **Mucuna**, **Lab-lab**, **Crotalárias**, e o **Guandu** e **Stylosanthes** caso após a colheita do milho sejam introduzidos **animais** para pastejo ou se os solos estão muito fracos, etc.

Este é o sistema de **manejo ecológico** de solos mais simples e que pode ser desenvolvido por todas as empresas do país. Observou-se que os *adubos mais caros* são incorporados na **linha** de cultivo, orgânicos como os compostos e os esterco, torta de Mamona ou minerais como os calcáreos e os fosfatos, e até o NPK, e nas outras linhas de consorciação com adubos verdes também podem ser introduzidos. Isto sem dúvida vai melhorar a fertilidade dos solos ano-a-ano. Com os **adubos verdes**, sistemas de cultivo em **Aléias** com o **Guandu**, **Crotalárias**, **Feijão-de-porco**, possivelmente cerca de **10 ton - 30 Ton/ha** vão ser depositadas nos solos todos os anos e quase 450 Kg de Nitrogênio poderão ser mais fixados. O Cerrado desta forma pode renascer, ter um solo mais grumoso e fértil e que suportará mais a ação das **chuvas** e da irradiação do **Sol**. O uso de NPK em uma agricultura de transição também é interessante. O uso de preparados biodinâmicos, sobretudo o 500 e o 501 podem ser muito importantes para reequilibrar o ambiente.

**SAFs** simples e muito úteis para esta região é o consórcio em faixas de **Cerrado** de espécies nativas frutíferas como o **Caju + Pequi + Mangaba + Umbu + Manga + Abacaxi + Soja rotacionada** com **Milho** e **Bancos de Proteínas**, são importantes para o solo e para a produção animal. Este sistema de cultivo pode trazer uma opção de venda maior de frutas para os proprietários de fazenda, a venda de uma produção mais sustentável de grãos e o fornecimento de uma dieta mais rica para os animais que podem ser criados e para o solo com a sua descompactação e revigoramento.

**Fig.24. Esquema detalhando uma Rotação Biodinâmica e Permacultural para a Região do Cerrado Goiano.**

Também é interessante trabalhar esta região com o plantio de longas faixas de reflorestamento com espécies de **Mogno**, **Jacarandá**, **Sobrasil**, **Angico**, **Arueira**, **Jatobá**, **Jequitibá**, **Ipê**, em SAFs com **Castanheiras**, **Copaibeiras**, **Café**, **Mandioca**, **Milho**, entre outras.

Possivelmente é tendência que a região dos Cerrados mais rapidamente **recupere** a fertilidade natural dos seus solos com o uso destas tecnologias mais sustentáveis, formação de **SAFs**, Projetos **Permaculturais**, Bancos de Proteína, Cercas-vivas e o uso de um correto manejo da mecanização e da **adubação**. O **limitante** talvez seja a disponibilidade de **mudas**, atividade que o IBAMA poderia incentivar pelo país todo. Desenvolver na realidade um *programa nacional de ponta* nesta área, fornecendo por exemplo, **prêmios** para aquelas escolas que mais coletarem com seus alunos e professores as sementes de árvores, as escolas de **nível técnico** que mais produzirem as mudas para serem vendidas ou doadas, e para os agricultores que mais desenvolverem projetos novos e mais eficientes de produção agrícola **sustentável**. Por isso enfatizei tanto a formação de **vermi-compostos** nesta região. Esta tecnologia pode ser impulsionada e também trará uma maior capacidade de produção de **mudas** e o aproveitamento maior das **sementes**.

O importante é que não podemos abandonar esta grande região do Brasil . A **Fome**, desnutrição, o abandono econômico do campo, a qualidade de vida da periferia das cidades de destaque principalmente no **Centro-oeste** brasileiro é algo que demonstra o seu padrão de um 3o. mundo que convive com as sobras das grandes cidades e de certa forma, *apenas consome o restante do seu meio-ambiente*, e por isso a produção **agroflorestal** e **frutífera** pode vir a tornar-se uma grande ferramenta inclusive ecológica de melhoria da sua economia familiar e de lucratividade de sua indústria.

As árvores são cultivadas em blocos e em faixas, onde são extraídos em larga escala seus medicamentos - **cascas**, sementes, etc. Outras ervas são lentamente trazidas e são plantadas em consórcio como o **Velame**, **Carqueja**, **Carobinha**, entre outras. Como pode-se criar uma empresa mais especializada na produção de ervas medicinais, este consórcio pode ser bastante interessante.

#### Diálogo do Gibi Ecológico

- Seu Trovão, esse Cerrado é outra região bunita desse Brazilão, mas ela vive sofrendo desde aquela época que os Branco vieram pra cá... as maderam cortaram tudo, os Bicho com o Fogo...e a tar da caça...
- Pois seu João, querem fazer um celeiro do mundo com o Cerrado, pois vejo que essa região pode virar *o grande suco do mundo*, com suas incríveis **frutas**, por que com esse solo sendo maltratado, degradado, cheio de formiga e praga, e o clima, ozônio, como é que vai dar pra plantar ano-a-ano ?
- Seu Trovão, se o povo usar a Agroecologia, tem solução !

**Fig. 25. Um SAF Medicinal, com o plantio de Ipê-roxo, Ipê-amarelo, Copaiba, Sucupira, Barbatimão e Ervas Medicinais.**

## 11. SAFs para a Região Sul e Sudeste do Brasil

de

Salve Terra de Guerreiros,  
Lugar da força dos Guaranis,  
alemães, Japoneses, Poloneses,  
povo da raça do trabalho duro,  
que fez parte do Brasil crescer

Norte- a- Sul

**Tab.08. Espécies Recomendadas para serem Introduzidas em SAFs para a Região Sul e Sudoeste do Brasil**

Nome Científico	Nome Comum
Aspidosperma poluneuron	(Peroba-rosa)
Cabraela glaberrima	(Canjarana)
Araucária angustifolia	(Pinheiro-do-paraná)
Ilex paraguariensis	(Erva-mate)
Chorisia speciosa	(Paineira)
Mimosa sacabrella	(Bracatinga)
Balfourodendron riedelianum	(Pau-marfim)
Schinus terebinthifolius	(Aroeira)
Cordia trichotoma	(Louro Pardo)
Euterpe edulis	(Palmitero)
Mimosa scabrella	(Bracatinga)
Ocotea pretiosa	(Sassafrás)
Piptadênia gonoacantha	(Pau-jacaré)
Colubrina Glandulosa	(SoBrasil)
Copaifera langsdorfii	(Copaiba)
Croton celtidifolius	(Pau-sangue)
Dalbergia brasiliensis	(Jacarandá)
Leehea divaricata	(Açoita-cavalo)
Ocotea porosa	(Imbuia)
Ocotea puberula	(Canela-guicá)
Podocarpus-lambertii	(Pinheiro-Brabo)
Roupala brasiliensis	(Carvalho)

Schizolobium parahyba	(Guapuruvu)
Piptadênia macrocarpa	(Angico-vermelho)
Calophyllum brasiliense	(Guanandi)
Centrolobium tomentosum	(Araribá Vermelho)
Zeyhera tuberculosa	(Ipê felpudo)
Musa sp	(Banana)
Swietenia macrophylla	(Mogno)
Piper nigrum	(Pimenta-do-reino)
Coffea spp.	(Café)
Vanilla spp.	(Baunilha)
Cedrela odorata	(Cedro Vermelho)
Copaiba sp.	(Copaiba)
Aniba rosoedora	(Pau Rosa)
Gliciridia sp.	(Glicirídia)
Euterpe oleraceae	(Açaí)
Caryca papaya	(Mamão)
Passiflora sp	(Maracujá)
Calliandra sp.	(Caliandra)
Tecoma curialis	(Ipê-Roxo)
Tabebuia sp.	(Ipê amarelo)
Bauhinia sp.	(Unha-de-vaca)
Aspidosperma sp.	(Guatambú)
Vochysia tucanorum	(Pau-terra)
Vernonia ferruginea	(Assa-peixe)
Gualsa grandiflora	(Araçá)
Psidium sp	(Goiaba)
Platypodium elegans	(Jacarandá-do-campo)
Machaerium acutifolium	(Pitanga)
Eugenia sp	(Faveira)
Prunus Doméstica	(Ameixeira)
Diospyrus kaki	(Caqui)
Ficus sp.	(Figo)
Malus sp.	(Macieira)
Olea europea	(Azeitona)
Vittis sp.	(Videira)
Prunus persica	(Pessegueiro)
Macadâmia intgrifolia	(Macadâmia)
Caryca papaia	(Mamão)
Anacardium humile	(Cajuí)
Roupala montana	(Carne-de-vaca)
Tibouchina sp.	(Quaresmeira)
Compomanesia cambessedean	(Gariroba)
Bromelia balansae	(Gravatá)
Inga sp	(Ingá)
Acacia sp.	(Acacia)
Euterpe edulis	(Palmito)
Enterolobium contortisiliquum	(Timbaúva)
Eugenia calycina	(Pitanga)
Eucalyptus sp	(Eucalipto)
Pinnus sp	(Pinus)
Leucaena leucocephala	(Leucena)

---

## 11.1. Um Manejo mais Sustentável para a Agricultura do Sul e Sudoeste do Brasil

A agricultura nestas regiões pode ser ampliada em sua **sustentabilidade** se adotar técnicas e métodos conservacionistas de **manejo ecológico de solos** que possam minimizar o impacto das chuvas, insolação direta do solo, perda de nitrogênio, matéria-orgânica, reservas de bio-massa e de **produção biológica**, entre outras importantes necessidades de manutenção do *mais importante patrimônio* que possui um produtor rural - a agregação e a fertilidade natural dos seus **solos**. E se esta **agricultura** sulista desenvolver **SAFs** com produtos de grande **valor** de mercado como **frutas temperadas** e **madeira de lei**, pode equacionar muitos dos seus problemas climáticos, de falta de obtenção de renda e fontes de energia mais renováveis para suas inúmeras **indústrias** de porte médio a alto, e grande e potencial malha de **produção familiar**.

Estas técnicas envolvem por exemplo, a continuidade dos projetos de **conservação de microbacias** que iniciaram no Paraná e **estacionaram** um pouco mais nestes últimos governos. Estes projetos de microbacias analisavam quais as culturas e variedades agrícolas poderiam ser mais integradas com a realidade dos **solos**, do meio-ambiente, clima, épocas-de-plantio, manejo da agricultura e orientavam sobre as variedades mais rústicas e menos dependentes de insumos químicos, incentivavam o uso de consorciações com **adubos verdes**, montagem de **curvas-de-nível** e **terraços** que ultrapassavam inclusive as cercas das propriedades particulares - a curva era estudada via satélite, acompanhada por especialistas em topografia, e era construída englobando as lavouras do **mini-ecossistema** inteiro. O resultado é que diminuíram-se os níveis de erosão, o uso de agrotóxicos, herbicidas, diminuíram e estabilizaram as pragas, doenças, etc.

O mais importante é que os produtores foram *despertos* e encontraram uma cultura e um **caminho** de desenvolvimento mais sustentável. Hoje são produtores mais responsáveis, mais **conservacionistas** e possuem melhores técnicas, mercados, **produções** e necessitam cada vez **menos** do auxílio dos governos.

Muitos destes produtores se tornaram **orgânicos** e **biodinâmicos** e já cultivam e exportam **Soja** no Sudoeste do Paraná e encontram até **40 %** a mais de preço final dos produtos no mercado europeu. Assim as produções mais orgânicas de **Erva-mate, açúcar, Stevia, Ervas, Soja**, farinha de milho, agro-industrialização de frutas em compotas, doces, produtos apícolas como **geléia real, mel, pólen**, podem ser exportados para estes mercados ecológicos e em parte solucionam grandes problemas econômicos dos pequenos e médios **minifúndios** produtivos de muitos locais de toda a região Sul e Sudoeste do Brasil. Assim a expansão destas **microbacias**, das técnicas de **adubação orgânica** e **adubação verde** e o **plantio-direto** podem ser desenvolvidas acompanhadas de excelentes **SAFs** como a combinação ordenada de plantios de espécies como **Imbuia, Peroba, Araucária, Bracatinga, Mogno, Arueira, frutíferas**, consorciados com o plantio de **Trigo, Cevada, Aveia, Milho, Sorgo, Milheto, Cana, Pastagens ou Forrageiras**.

Estas entre outras ações pode trazer muita **área verde** para os estados do Sul, e muita **madeira** que está fazendo falta para suas indústrias de móveis, combustível, papel, construção, fauna e melhor **umificação** e **vitalização** de seus **ecossistemas**.\*

\* Pois é importante o Sul do Brasil controlar melhor seus efeitos de concentração de gases poluentes, calor, **desmatamento**, plantio apenas de **monocultivos** sem uma consorciação com SAFs, entre outras ações ecologistas mais importantes pois evidencia-se uma presença cada vez maior das **estiagens** de verão, que causam menos chuvas nas épocas de plantio em determinadas e muito desmatadas regiões produtoras.

**Cultivos anuais** com **aléias** de **Guandu, Leucena, Crotalárias**, que podem se tornar **quebra-ventos** e fontes de forragens e produção de Nitrogênio e lenha com o uso por exemplo da **Bracatinga** são também importantes recomendações para os produtores sulistas e do sudoeste. O importante é formar diferentes tipos de **SAFs** nos diferentes locais e específicos ambientes de cada propriedade, ambientes que podem ser classificados como **Horto Agrícola**, onde pode ser introduzida a **Banana, o Abacaxi, Côco, Café, Ameixa, Uva, Pera, Figo**, dependendo do clima e da vocação agrícola do ecossistema. A **Lavoura** que pode ser **acompanhada** de cultivos mais comerciais de **frutas** para exportação e mercado interno como **Maracujá, Uva, Manga, Limão, Caqui, Figo, Azeitona, Ameixa Vermelha, Tangerina**, entre outras espécies. **As Pastagens** com **Sistemas Silvi-pastoris** que podem ter a presença de **Araucária, Peroba, Erva-mate, Imbuia, Mogno, Arueira**, e frutíferas como **Pera, Maçã, Pêssego**, entre outras espécies. Os **Pomares** que podem possuir pastos com **leguminosas** e as **Áreas Naturais, que** devem ser mais preservadas e guarnecidas suas nascentes, com formação de **RPPNs**, com o plantio mais adensado de espécies florestais produtoras de madeira, essências medicamentosas, **mel**, como a **Bracatinga, o Eucalipto, Ipê, Angico, Citrus**, entre inúmeras. Isto é importante para melhorar a qualidade de vida da população do Sul do Brasil que vive hoje uma **dimensionalidade** social mais adensada em espaço e **disponibilidade** de recursos naturais e por isso possui uma necessidade **vital** de diversificar mais suas áreas verdes e obter uma produção de alimentos de melhor qualidade.

O fortalecimento da produção orgânica, **isenta** de agrotóxicos e que seja mais direcionado a consorciação de cultivos anuais com **frutas** é um grande caminho de aprimoramento *do sistema tradicional de produção familiar e associativa* que nesta região é *um dos mais desenvolvidos do Brasil*, e que precisa se tornar mais **empresarial** e mais eficiente no uso de uma tecnologia mais orgânica e que alcance níveis elevados e competitivos de preço em um mercado novo, muito exigente e que paga muito mais. Isto pode dar origem ao **nascimento** da *agricultura sustentável empresarial brasileira*, pois a **Agroecologia, Biodinâmica e a Permacultura** já são muito impulsionadas no RS, PR, SC e tentam ganhar espaço maior em SP, RJ, MG e ES. \*

\* É tendência que em menos de 10 anos tenha-se um mercado ecológico muito mais valorizado no Brasil e no mundo e que possivelmente importará muito mais do que agora alimentos orgânicos de alta qualidade como a **Soja, Milho, Farinha de Mandioca, Trigo, Café** orgânico, açúcar orgânico, passas-de-fruta, Polpas naturais, frutas como **Pêssego, Maçã, Pera, Figo, Uva**, o **Algodão, a Lã, Couro, Carne, Artesanato**, todos produzidos e possivelmente classificados e autorizados pelo Ministério da Agricultura e do Abastecimento e fiscalizados por técnicos de governos estaduais, ONGs certificadoras e exportadoras de produtos.

Outro fato interessante constata-se com aqueles produtores mais **industriais** e que normalmente possuem propriedades maiores, mais organizadas e muito produtivas - verdadeiras **Empresas Agrícolas**, muitos dizem - " não temos tempo para produzir orgânicamente, precisamos de maior rapidez e objetividade nas nossas atividades, por isso que uso agrotóxicos, aro meu terreno bem rápido, nem analizo muito o solo, e nem me preocupo muito com o ecossistema, etc..." pois este é o quadro atual da **mentalidade** ou cultura dominante de muitos produtores do RJ, SP, MG, PR e RS.

Isto se deve a que o *paradigma industrial* em menos de 30 anos, com excessão de SC, *dissolveu* a relação harmoniosa que havia na maior parte desta região na sua prática de uma agricultura mais **tradicional e centenária**. É certo que desde sua **colonização**, o Sul perdeu quase 85 % de sua cobertura original em muitas regiões, mas ocorre que o *ritmo paulistano de comércio e negócios* ampliou-se em quase todos os estados.\*

\* Como uma excessão a regra, teve um menor impacto sobre a produção e estrutura familiar de SC e ES.

O RS, antigo centro político do país, agora sofre demasiadamente com as consequências de ter buscado uma industrialização muito rápida e pouco planejada a longo prazo - há poluição em grande parte de seu estado, há muita erosividade pronunciada em suas lavouras uma tendência de **operalização** de sua população rural, porém também há muita **cidadania e consciência ecológica** mais disseminada, que pode auxiliar na valorização de uma agricultura mais ética e sustentável.

O estado de São Paulo em sua aparência externa se tornou quase como *um grande contínuo urbano*. É o estado de maior presença industrial do Brasil, que somente no final da década de 80 começou a valorizar realmente o seu meio-ambiente, mas está muito longe de oferecer uma **produção industrial** mais sustentável se não rever melhor suas imensas usinas de produção de Cana, pastagens e monocultivos empresariais de hortaliças. Por isso é importante a valorização dos SAFs para o seu meio rural, buscando formar uma malha mais abundante de diferentes e mais sustentáveis organismos agrícolas. O Paraná é o estado que mais está valorizando o meio-ambiente e possui um grande potencial para se tornar o maior **produtor orgânico** do país, e Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo podem caminhar em direção a formação de uma agricultura mais familiar, que busque preservar as suas tradições culturais adaptando-se à um mercado mais sofisticado, ecológico e **exigente**.

Pois estes estados do Sul seguem os padrões culturais de desenvolvimento mais europeus e não perceberam que podem optar por construir padrões de desenvolvimento realmente mais sustentáveis e menos concentrados em grandes cidades, e para isso acontecer é interessante o impulsionamento e a fortalecimento das **empresas familiares** de produção agrícola, artesanal - inclusive na área de calçados, mel, tecelagem, produção de vinhos, doces, etc.

Assim a Agricultura Orgânica não necessariamente é mais demorada em seu desenvolvimento, mas possui um período de tempo semelhante às atividades de produção normais **convencionais**. Ocorre que a **Agroecologia** exige um pouco mais de uma atenção, um ritmo de análise diária **maior** e mais constante da **vitalidade** e da **saúde** dos solos, adubos, plantas, animais, clima, algo que justamente os **Sistemas industriais** modernos perderam ou necessitam resgatar. \*

\* A busca de analisar e conhecer melhor e aprimorar os **fatores ambientais e sociais** relacionados aos processos e principais etapas de montagem de seus **produtos agroindustriais** é o que pode levar a agroindústria sulista a uma qualidade total maior.

As etapas de **estabelecimento** de cultivos é uma das partes dos processos industriais que precisam serem melhor aprimoradas **ecologicamente**, e envolvem a **aração de solos**, que no Sul ainda é feita de forma inadequada para as nossas condições tropicais e subtropicais: os produtores seguem os padrões europeus que possuem **neve** e o congelamento da matéria-orgânica e vida biológica, e aí insistem no Brasil em arar profundamente os solos, passar grade pesada, leve, **todos** os anos... assim foram perdidas muitas lavouras industriais, no Sul, Sudoeste de SP, Norte e Noroeste do

Paraná - região do Arenito Caiuiá, entre outras, na realidade quase 150 Ton de solos e de adubos e corretivos perdidos/ano/ha.

Também no controle de ervas se exagera com o uso de herbicidas. Que tal rotações corretas de cultivos com o uso de **bancos-de-proteína** feitos de consórcios que podem possuir **Guandu, Leucena, Caliandra, Eritrina, Bracatinga, Milho, Girassol, Feijão-de-porco, Azevêm, Ervilhaca, Serradela, Trigo-mourico**, entre outras espécies mais mobilizadoras do potencial de reestruturação dos solos. Pois as rotações com estes bancos nitrificadores, uso de **plantio-direto**, introdução de animais para pastejo rotativo podem ser opções muito importantes para aprimorar em uma qualidade maior os processos **produtivos industriais**, evitando que utilize inclusive herbicidas e agrotóxicos.

A cultura da **Soja** no Sul do Brasil já alcançou quase 70 % de todo o seu potencial produtivo. A cultura da **Cana** alcançou quase 60 % de todo do seu potencial de produção, e agora é necessário diversificar mais as **produções industriais**, pois há a necessidade de se cuidar mais dos **recursos aquíferos**, que estão em muitos lugares contaminados com resíduos de **agrotóxicos**, de combater melhor a **erosão de solos**, o risco de **homogeneização** de paisagens, destruição e aumento da pressão da população na sua busca de **lenha** e alimentos sobre as áreas de reservas naturais.\*

\* Mais ao Sul, encontram-se campos muito extressados com uma alta deficiência de matéria orgânica. O uso de barreiras, bancos de proteína com Guandu, Girassol, **Acácia**, Crotalária, Milho, Capim-elefante, podem ser muito adequados para recuperar mais o potencial vital desta região que naturalmente é muito baixo. O **pousio** com árvores leguminosas também pode ser uma opção a mais na recuperação de áreas degradadas.

Para seu parque agroindustrial de **leite** e produção de **grãos, Café**, a interação com **espécies florestais** e **SAFs** é uma grande alternativa para o aumento do capital investido dentro das médias e maiores propriedades. Já são muito difundidos os consórcios de **Café** com **Ingá, Banana, Grevilha e Leucena**. A produção de **madeira** em 20 anos pode tornar-se uma das suas atividades econômicas mais importantes e rentáveis.

Considerar com profundidade que a organização da propriedade deve girar sempre na formação de um **organismo agrícola** que tenha uma relação mais integrada entre a produção **agrícola, florestal e animal**, é interessante então a introdução de **SAFs** no gigantesco sistema de produção de **Cana-de-açúcar**, onde cultivos comerciais de inúmeras frutas como **Laranja, Uva, Pêssego, Figo, Manga de exportação**, podem ser acompanhadas de plantios de espécies nativas e inclusive exóticas para produção de **madeira** para **movelaria**, para energia, para proteção dos solos, mananciais e como uso em **quebra-ventos**. Caso haja a presença de muitas pragas, é interessante a rotação de cultivos com o uso de **Bancos Verdes** ou **Bancos de Proteína**, que são formados com o plantio consorciado de **Leucena, Guandu, Milho, Girassol, Lab-lab, Mucuna**, entre outros.

Fig.27. Um SAF para a produção de fruta de exportação com o Cultivo Industrial da Cana-de-açúcar. As espécies de Laranja, Limão, Manga, são cultivadas em faixas de 5 metros de terreno, e servem como mais uma fonte de produção e de renda e podem auxiliar a **biodiversidade** natural da região. O uso de outras espécies nativas para a produção de polpa, forragens, são outras dicas importantes para diminuir o impacto ecológico dos monocultivos de Cana sobre o país.

**Fig.26. Um SAF para a produção de fruta de**

## exportação com o Cultivo Industrial

### da Cana-de-açúcar

#### 11.2. Outro Consórcios e SAFs importantes para a Região Sul e Sudoeste do Brasil

- **Araucária + Imbuia + Peroba + Louro-pardo + Culturas Anuais:** ótimo consórcio para o Norte do Paraná, região de Londrina. A idéia é reflorestar as Áreas Verdes que estão mal manejadas para proteger as suas nascentes e produzir madeira de lei e grãos.

- **Araucária + Aroeira + Erva-mate:** consórcio muito utilizado no PR, SC e até RS. É excelente para ser utilizado com pastagens.

- **Bracatinga + Erva-mate + Culturas Anuais:** muito utilizado perto da região de Curitiba. A Bracatinga é uma espécie leguminosa das mais importantes para os SAFs do Sul do Brasil.

- **Cultivo em faxinal + Pastagens:** ocorre no PR, SC e RS, onde um conjunto de até 80 espécies vegetais é consorciado com o pastoreio de animais, em áreas de maior declividade e em solos mais ácidos, e de forma comunitária.

- **Araucária + Erva-mate + Pastagens:** muito comum onde colhe-se a erva-mate, vende-se pinhão e ainda pode-se conduzir excelentes rebanhos. Pode fornecer uma renda muito elevada com a venda da madeira e da erva-mate.

- **Seringueira + Côco + Citrus + Cana com Guandu em aléias:** em climas mais tropicais pode-se introduzir árvores maiores como a Seringueira, o Côco, afim de aumentar a receita da comercialização de seus produtos.

- **Bracatinga + Erva-mate + Araucária + Trigo, Soja e Milho em rotação:** este consórcio é muito interessante por que a Bracatinga é uma espécie que pode recuperar a fertilidade dos solos, descompactar horizontes mais **profundos** e fornecer uma excelente lucratividade.

- **Ficus + Marica + Bergamota + Pastagens:** para a região leste ou litorânea. Produz sombra para o gado.

- **Acácia + Pastagens:** são leguminosas que possuem a capacidade de fixar nitrogênio e produzir uma elevada quantidade de madeira/ha. Pode ser consorciadas ainda com *Acacia mangium*, *A. auriculiformis*, *A. crassicarpa*, *A. holosericea*, *Erythrina poeppigiana*, *Zeyhera tuberculosa*, *Tabebuia rosea*, *Joanesia princeps*, *Terminalia catapa*, *T. ivorensis*, *Albizia caribea*, *A. falcata*, *Mimosa caesalpinifolia*, *Cordia alliodora* e *Pterygota brasiliensis*.

- **Café + Ingazeiro ou Leucena ou Banana ou Grevilha:** muito utilizado na região de SP e PR, e ajuda muito na produtividade da produção de Café.

#### Diálogo do Gibi Ecológico

- Quer dizer que os sulista podi produzi bastante alimento nartural, e eles tem mais estrutura que o resto do Brasil pra isso ?

- É por aí seu João, o povo lá de baixo precisa acreditar na agricultura orgânica, eles tem tudo prá dá certo !

### **Fig. 27. SAF com Café + Ingá + Cana + Milho + Feijão-de-porco para a realidade da Agricultura Familiar do Sudoeste do Brasil**

## **6o. Capítulo. Fundamentos do Controle Alternativo das Pragas e Doenças na Agroecologia, Biodinâmica e na Permacultura**

Que Saudade daquele Tempo  
que ainda haviam insetos  
como  
Borboletas,  
Gafanhotos, Libéruas,  
Cadeias Tróficas repletas de  
uma vida belíssima,  
uma *Constelação* de pequenas  
maravilhas diversas  
desta Terra  
Onde estão estes nossos  
*companheiros de viagem ?*  
O que fizemos com eles, onde  
estão ?

### **1. Conhecendo as Causas do Surgimento da Pragas e das Doenças**

Imagine que você adquire uma propriedade no Tocantins, com muita Mata, Solos medianamente férteis, e que você necessita começar a utilizar e a ocupar. Hoje em dia muita gente desmata e retira a madeira boa e aí depois vende a Terra, o que dificulta muito para desenvolvê-la com padrões mais **ecológicos** e **Permaculturais**.

Pois o **Manejo Convencional** desta floresta consiste em retirar-se radicalmente a madeira, queimar-se os resíduos, aplicar-se herbicidas, enleirar-se o restante dos **resíduos orgânicos**, queimá-los de novo, em quase 100 a 200 hectares **contínuos** em média, e aí calcarear-se os solos ainda virgens com os *tratores*, que são de maior porte e que despejam no solo adubos químicos mais concentrados como o **Nitrato de Cálcio**, Super-simples, **NPK**, muitas vezes todos misturados nas semeadeiras, e cultiva-se então sementes de alta produtividade como de **Arroz, Soja, Milho, Feijão, Caupi** e **Pastagens** como o **Colonião, Quicuío, Brachiária, Andropogon, Tifton**, entre outras.

Que pode ocorrer com este **ecossistema** que foi atingido por um planejamento de impacto **radical** em sua cobertura vegetal nativa? Pois todas as **Cadeias Alimentares** existentes foram rompidas e muitas destruídas. Os **Nichos** e os **Estádios Energéticos** ou **Tróficos** mais altos, que sempre ocorrem em **menor** número em espécies com um número menor de **indivíduos**, são os primeiros a serem **extintos** do sistema de produção agroindustrial baseados em um **2o. paradigma** de desenvolvimento cultural - **industrial**.

Assim esta rica fauna nativa é expulsa pelo fogo, ou é caçada, ou é muito prejudicada e até dizimada pelo uso de substâncias químicas de alto poder **toxicológico** como os **agrotóxicos** e os **herbicidas**. Foram desta forma já extintos milhares de animais mamíferos superiores como **Onças, Capivaras, Panteras, Jaguatiricas, Pacas, Tatus, Tamanduás, roedores, répteis, aves** e diversas espécies vegetais mais raras e importantes de nossa **biodiversidade** e o mais incrível, é que em plena década de 90 para o ano 2.000 este processo continua sendo realizado da mesma forma que há **200 anos** atrás por muita gente de nossa população.

Este **Manejo Convencional Agrícola** é oposto em sua aplicação se comparado ao manejo que as **Culturas Tradicionais**, sobretudo **indígenas** realizam nestas áreas que necessitam serem abertas. Jamais os índios desmatam áreas com solos fracos, sem vitalidade. \*

\* Observei que colocam as duas mãos na Terra, e sentem a Terra, seu grau de **umificação** - aquele húmus mais frio, plástico, *que escurece a mão* e tem um ótimo cheiro e aroma mais doce de mata. É o terreno que o **cacique** ou o **produtor indígena** bate sua borduna no chão, e começa a derrubar algumas árvores - hoje em dia já com machado e em algumas tribos com o uso de motosserra. Ele ateia fogo em materiais orgânicos que foram depositados em **faixas** cortando o nível do terreno ou montes, e em baixo destes montes já planta a **Batata-doce**, que vai cobrir os terrenos imediatamente, evitando a recuperação natural da floresta e que vai aproveitar muito bem a cinza. Depois o índio *enche* a área de Mamão, Castanheira, Seringueira, Cacau, Banana, Mandioca, Milho, Arroz, Feijão, Urucum e muitas frutas diferentes, entre outras plantas.

Escolhem as áreas que serão abertas através da observação dos níveis de **vitalidade, organicidade** e de maior **disponibilidade** de nutrientes. Muitas vezes não retiram as árvores de maior valor madeireiro - normalmente não precisam de madeira de grande porte, pois a encontram quando necessário mais abundante em outros locais mais próximos da aldeia. As toras menores é que são tiradas e são levadas para serem utilizadas na construção das **ocas** e **cercas** - e a lenha de menor tamanho é totalmente transportada para casa pelas mulheres, em muitas étnias.\*

\* Hoje em dia existem tribos que até vendem e exportam a madeira que foi derrubada, o que é algo interessante de ser melhor estudado e fiscalizado por nossas instituições oficiais como a FUNAI e o IBAMA.

Necessariamente esta população mais antiga e adaptada precisa da mata para plantar **Milho, Arroz, Inhame, Batata-**

doce, Cará, Banana, Urucum , Quiabo, Frutas nativas, Plantas- de- poder, Ervas Medicinais, Coqueiros, entre outros produtos. Por isso que se diz que foram os índios que produziram as principais plantações mais naturais de Castanheiras, Mognos, Seringueiras, entre outras - os SAFs mais naturais e tradicionais amazônicos . \*

\* Em um curso de uma ONG chamada **Operação Anchieta**, do estado do Mato Grosso, foi descrito todo o processo de cultivo dos **índios Kaiapós** e observou-se que estas nações aborígenes amazônicas tradicionais conseguem ocupar áreas em média de 2 a 4 ha, dentro da mata, cultivando mais de 120 espécies de interesse econômico, com uma ausência quase que total de pragas, um manejo excelente etnobiológico de proteção e controle de possíveis ataques de **formigas**, e ainda adotam um **sistema de ocupação** da terra onde divide-se o terreno em diversos lotes, que são cuidados por clãs diferentes, que possuem laços maiores de parentesco entre si, ou seja os índios também ocupam a **Floresta** , mas de maneira a não destruí-la, não destruindo as partes importantes e vizinhas para a manutenção das suas **Cadeias Tróficas Naturais**. Estas suas áreas produtivas acabam também atraindo abundante número de espécies de animais que são utilizadas para a **caça e alimentação**.\*

\* Perguntei a um destes caciques, se eles não tinham vergonha" de estarem comendo estes animais como **Veado, Anta, Paca**, entre outros - me disseram que eles sonham com a presença destes animais em suas plantações. e quando saem para caçar é como um encontro com um presente que vão *merecer receber* da floresta para o seu desenvolvimento material e espiritual.

Como é normalmente preciso ocupar-se 20 % das áreas, e em muitos casos isto não é obedecido e são muitas vezes ocupados até quase 50 % das propriedades, recomenda-se como uma direção de desenvolvimento não tão **indígena** ou **tradicional** e não tão exageradamente **antropocêntrica** \* ou **comercial**, que nestes **20 %** das áreas de desmatamento permitidas em fazendas de 10 a mais de 100.000 ha, que sejam implantados novos sistemas de ocupação **ordenada** e **sustentável** que irão combater as **pragas** e **doenças** de uma forma menos **linear** e menos **impactuante** com todo o ecossistema.

\* Antropocêntrica: somente age em função da sobrevivência do homem, tudo gira em função dos interesses do homem.

\* **Forma Linear** de combater pragas e doenças na Agricultura significa apenas excluir todos os componentes ambientais e climáticos da produção agrícola e concentrar todas as atividades no meso-sistema **planta-adubação-controle-de-ervas-pragas-doenças** com o uso de **substâncias químicas** de alta toxicidade. A forma polar ou oposta chama-se **Sistêmica** ou **Integrada** e envolve no combate as pragas e doenças o que o **solo, clima, relevo**, ausência de hospedeiros naturais, rompimento de determinadas **cadeias tróficas**, contribuíram para o seu surgimento em populações em níveis de **dano econômico**.

Assim podem ser distribuídos cortes em faixas organizadas em níveis, distantes 20 a 250 ms, e que mantêm porções maiores de floresta preservada. É justamente nestas faixas de Terreno que podem ser introduzidos **Sistemas Agroflorestais e Permaculturais** e também podem ser introduzidos **Sistemas Silvo-pastoris**, que trarão inúmeras vantagens para produtores, para o IBAMA e para as APAS de modo geral.

É que estas faixas vão controlar possivelmente todo o fogo que costuma ser produzido nas pastagens, queimadas, que é espalhado pelos ventos, e que trazem muita degradação, erosão, destruição de nichos ecológicos em grande parte na Amazônia principalmente.

Nas fazendas que já desmataram muitos hectares - na Amazônia existem já mais de 15 milhões de hectares que foram em grande parte **queimados** e que em quase sua totalidade pretende-se transformá-los em pastos homogêneos, que possivelmente serão **super-pastoreados**, sem um **manejo sustentável** adequado de **longo prazo**, pois nestas áreas de pastos podem ser reconstruídas estas **faixas de vegetação**, com a introdução de **SAFs** com o plantio de inúmeras espécies de interesse econômico como a **Castanheira, Mogno, Freijó, Seringueira**, em uma **disposição** em blocos e de espécies como a **Calliandra, Leucena, Erytrina**, em **faixas** que como **leguminosas** podem trazer mais nitrogênio e vitalidade para os solos, forragem para os animais, algo que já foi muito discutido em capítulos anteriores.

Com a reconstrução e preservação de ambientes mais naturais, não somente Amazônicos, mas em todas as regiões do país, que sejam **mais produtivos** e que possam manter os **ciclos normais** de desenvolvimento de plantas, insetos, inimigos naturais, roedores, animais mais especializados, podemos ter uma diminuição em quase **50 %** da possibilidade de ataque de **pragas e doenças**. Isto quer dizer, uma diminuição da necessidade de uso de **produtos químicos** ofensivos em todo o nosso país pela **metade**. Só isso já é de grande valia para a **Ecologia Brasileira**. Pois mantendo-se as áreas de mata em **faixas**, nota-se que até as pragas mais difíceis de controle como as formigas não fazem mal as plantas, percebe-se também que a **vida silvestre** sobretudo composta de macacos e pássaros consegue viver normalmente e até invadem pequenas porções dos cultivos e comem uma pequena parte dos seus produtos.

### **Fig. 28. Formação de faixas de Ocupação de Florestas para fins de Manejo Sustentável e Controle de Pragas e Doenças**

\* Na Agroecologia pode-se perder até 10 % da produção para os animais silvestres, insetos, até pragas - isto é considerado ecológicamente até aceitável pois a agricultura não é desenvolvida

de forma **alienada** do seu ecossistema, mas contribui para o seu crescimento e evolução também, e por isso que é costume cultivar-se **20 %** a mais de terreno em sistemas **múltiplos** ou consorciados, com mais de 04 tipos diferentes de **cultivos comerciais**, com um adequado manejo de solo e aumento da oferta de matéria-orgânica na Agricultura Orgânica, Biodinâmica e Permacultura.

Assim, nestas áreas mais homogêneas, impactuantes, surgem pragas como a popular e mais terrível praga do Brasil - a **Vaquinha** (*Diabrotica speciosa*), besouros e lagartas cortadoras de folha e insetos sugadores. Como o ambiente natural e as suas **cadeias tróficas** normais foram eliminadas, o que resta para estas populações nativas de insetos, fungos e bactérias para se alimentarem? Estes insetos não estão acostumados a se nutrir com alimentos tão ou mais solúveis e ricos em **Nitratos**, pois normalmente se alimentam de determinadas plantas hospedeiras que lhes fornecem alimentos que suprem suas necessidades normais de energia. Por outro lado, suas populações estão sendo **controladas** em suas áreas nativas pelos seus **inimigos naturais** que são sempre em menor número e ocupam **níveis tróficos** superiores e mais dependentes de condições ambientais mais amplas.

Ora, os insetos acabam sendo *despejados* de suas áreas nativas mas recebem uma dieta de *atleta* riquíssima em Nitrogênio, Fósforo, Cálcio, Potássio, facilmente **assimilável**, que lhes trazem muito vigor **hormonal** e na formação de suas proteínas e enzimas responsáveis por sua **reprodução**. Assim encontram tudo que precisam - **Sol**, umidade, calor, e uma seiva muitas vezes mais nutritiva do que a da floresta. E aí reproduzem-se **rapidamente** até antes mesmo de nascerem as plantas a serem cultivadas, e por isso o agricultor, **com medo** e por precaução já sai pulverizando

com agrotóxicos cada vez mais fortes ou com uma mistura intuitiva e experimental e muito perigosa de fortes produtos químicos. \*

\* Pois os produtos como os **adubos químicos** acabam sendo energeticamente menos complexos e exigentes em assimilação e por isso são mais bem aceitos a curto prazo pelas plantas, porém formam tecidos menos providos de substâncias **mais** nutritivas, vitamínicas, bioenzimáticas e protéicas, e que portanto são substituídas por substâncias nitrogenadas, açucaradas e ricas em energia. Quem estudou a fundo esta questão foram pesquisadores mundialmente conhecidos como Claude Albert na França, Miguel Altieri no Chile, Francis Chaboussou na França e Helmut Wogtmann na Alemanha, entre outros. Por isso que é enfatizada tanto a necessidade da humanidade de se alimentar com produções agrícolas que tenham uma maior qualidade e vitalidade nutricional. (4,61,88)

O que ocorre com as plantas com o uso de agrotóxicos e adubos químicos ? Fecham-se seus estômatos ou vias respiratórias, aumentam as suas concentrações de toxinas, hormônios de defesa, formando um produto que sem dúvida trará mais estresse, acúmulo de substâncias químicas, metais, hormônios, que alterarão possivelmente os níveis de defesa do organismo humano, podendo ocasionar inclusive **câncer**, problemas **renais** e problemas **cardíacos** sérios. Para os insetos, como possuem uma composição genética muito simples e facilmente adaptável a diferentes situações climáticas e normalmente de cada 100 indivíduos muitos não são atingidos pelas névoas finíssimas dos pulverizadores e outros em uma escala menor sofrem ainda processos inclusive de **reprodução**, dando origem a novos **mutantes** e selecionadas **linhagens genéticas**, os sobreviventes reproduzem-se rapidamente e aumentam suas populações com formas cada vez mais **resistentes** e que em um prazo médio de 30 dias exigirão mais **aplicações** com maiores **dosagens** de **princípios ativos** mais concentrados e mais tóxicos.\*

\* Os agricultores já perceberam com a prática este interessante fenômeno de **insurgência**, **resistência** e **mutação** de pragas e aí começam a pulverizar semanalmente, e para os cultivos de Tomateiro no Brasil estas pulverizações chegam a ser diárias, principalmente em determinadas regiões de SP e RS.

Pois aí está explicado o que ocorreu no Brasil: uma profunda degradação de suas **Matas, Florestas**, seus diferentes e muito ricos **climax animais e vegetais**, e depois a substituição, escravização e subordinação dos modelos tradicionais existentes para uma crescente produção cada vez mais **industrial** da agricultura, produzindo um ambiente também, muito mais degradado em solos, recursos minerais, florestas, fauna, flora, e com um acúmulo de **substâncias tóxicas** na forma de gases, produtos químicos, resíduos industriais dos mais sérios sobretudo na região Sul, Sudoeste e Nordeste do País.

Nossos solos sem vida **ativada** ou muito suprimida, são adubados ainda com dosagens maiores e mais concentradas de adubos químicos, e as plantas semeadas nascem neste ambiente normalmente mais frágeis e fisiologicamente mais dependentes.\*

\* Fisiologia é a parte da ciência que estuda as **funções** dos processos orgânicos, energéticos e formativos sobretudo dos organismos animais e vegetais. A Respiração é um fenômeno fisiológico. A morfologia estuda a aparência e a **forma** dos organismos, objetos e das substâncias.

No desenvolvimento genético destas espécies de produção comercial modernas, nestes últimos 40 anos, grande parte de seus impulsos científicos foram direcionados a desenvolver plantas muito produtivas, mas quase todas com algumas boas exceções, foram adaptadas a sistemas industriais americanos e europeus desprovidas de um manejo mais sistêmico **tropical** e mais **sustentável**.

**Tab.09. Diferenças entre duas Realidades Agrícolas Hemisféricas Mundiais**

Hemisfério Norte	Hemisfério Sul
Desenvolvimento Tecnológico Científico e Racional	Desenvolvimento Tecnológico Científico Intuitivo e Sensorial
Economia Industrial	Economia Familiar
Acúmulo de Capital	Descentralização do Capital
Cultura Sedentária	Nômade
Cultura Materialista	Cultura Espiritual - Mística
Maior Capacidade de de Valores e imposição de Crenças	Menor Capacidade de Imposição d e Valores
Crenças - <b>Monoculturação</b>	Não Imposição de Valores
Desenvolvimento Imediatista	Desenvolvimento Natural
Manejo químico, imediatista e automático do meio-ambiente	Dialoga e sente a linguagem do meio-ambiente
Muitos Problemas com Pragas	Não há quase nenhum problema com pragas
Solos são arados profundamente e viram Campos de Produção de Alto Consumo Energético	Solos não são arados, viram Sistemas Agroflorestais Produtivos e de Baixo Consumo Energético
Erosão, Pragas, doenças	Erosão mínima, não-pragas, não há doenças
Variedades muito produtivas e dependentes de nutrientes mais solúveis, umidade, agrotóxicos	Variedades bastante produtivas e menos dependentes de adubos-químicos solúveis
Menor Segurança Alimentar	Maior Segurança Alimentar
Concentração de Renda, Concentração de Poder Político e Financeiro - Competitividade	Menor Concentração e Maior Cooperação, Divisão de Poder Político, há uma Legislação <b>Ética milenar</b> , baseada na Sabedoria ancestral,
Estrutura Social Gigantesca devido a Pressão de uma Cultura Dominante que valoriza a <b>Homogeneização</b> de Mercado	Estrutura Social Pequena, Democrática, que valoriza e respeita a <b>diferenciação</b> étnica.
Custo de Manutenção Político, Militar. Energético Altíssimo, Grandes condições de Crises e Colapso	Custo mínimo e aceitável de Manutenção do Poder Político. Nenhuma capacidade de colapso
Culturas e Ciclos Climax Industriais	Culturas Tradicionais e Ciclos

limitantes/limitados

Necessidades Ecológicas e Sustentáveis  
Eduacionais

Permanentes e Sustentáveis  
por Milênios

Necessidades Tecnológicas e  
de Ampliação do  
Conhecimento Racional,  
Científico e Cultural

---

**Tab.10. Realidade dos Solos e de seu Manejo para condições Ambientais Tropicais e Temperadas**

---

<b>Ambiente e Clima Tropical</b>	<b>Ambiente e Clima Temperado</b>
São mais ativados porém com um risco de degradação maior	São menos ativados biologicamente.
São reestruturados pela atividade biológica, pelo húmus e pela cobertura vegetal	São cobertos por Neve durante meses.
Não necessitam de revolvimento profundo anual	São reestruturados climaticamente. pela ação da neve, líquidos e depósitos orgânicos
Possui riscos de super-aquecimento	<b>Necessitam de revolvimento anual</b>
São mais ácidos, friáveis, soltos, possuem uma maior capacidade de fixar o fósforo	Possui <b>necessidade</b> de aquecimento
Possui dificuldade de acumular Húmus, por sua microvida muito ativa,	São menos ácidos, mais pegajosos,
Grande risco de erosão e degradação	Fixam bem menos fósforo por sua menor biologia
Solos predominam a Argila Caulinita	Decompõe a matéria-orgânica muito lentamente, com um acúmulo de húmus de maior quantidade
Muita chuva, riscos de enxurrada	Predominam a Argila Montmorilonita
Agricultura que necessita de Proteção, controle do impacto da chuva e da insolação	Menos quantidade de chuvas fortes
Mais riscos de pragas e doenças	Agricultura que necessita de insolação ativação biológica dos solos
	Menos condições para Pragas e Doenças

---

(Adaptado de Ana Maria Primavesi em Manejo Ecológico dos Solos, pag. 88.)

Estas tabelas detalham a realidade e as diferenciações mais importantes que derão origem ao surgimento de dois processos diferenciados agrícolas: os **modelos tradicionais** e os **modelos industriais**. Percebe-se que os modelos tradicionais são muito

mais adaptados ao ambiente **tropical**. Os modelos industriais por possuírem condições climáticas mais estáveis e constantes puderam desenvolver sistemas de cultivo mais **homogêneos**.

Normalmente os cultivares desenvolvidos industrialmente são direcionados para a obtenção de uma máxima produtividade, e são para isso muitas vezes adaptados geneticamente à necessidade complementar do uso e recebimento de substâncias mais solúveis em frágeis raízes e agrotóxicos em frágeis paredes mais lisas e finas e por isso também ficam muito dependentes de **irrigação**. Pois a **Agroecologia**, **Biodinâmica** e a **Permacultura** buscam desenvolver plantas mais **resistentes**, mais rústicas e seus processos de seleção genética buscam adaptá-las a diferentes estados climáticos, de disponibilidade mais complexa e bio-enzimática de nutrientes, com necessidades de menores níveis de **irrigação**, para que as variedades fiquem cada vez mais adaptadas, **rústicas** e sadias a determinadas regiões. E que possam também desenvolver seus próprios mecanismos de defesa, com uma presença maior de pelos, fortalecimento e vigoramento das paredes celulares, aumento de sua capacidade de acúmulo de produtos nitrogenados na forma de proteínas, óleos, essências, hormônios, enzimas, do que apenas acumulem nitratos, nitrito, carbonatos, óxidos, fenóis, 85 % de água tóxica, entre outros.

Francis Chaboussou pesquisou por mais de 30 anos os fenômenos de produção de mutantes nas lavouras comerciais europeas, possui um livro já conhecido no mundo todo: **Plantas Doentes pelo Uso de Agrotóxicos, a Teoria da Trofobiose**, publicado no Brasil pela editora LPM, e que demonstra que o uso de produtos químicos na agricultura afetam o **equilíbrio fisiológico** das plantas, fazendo com que produzam uma **proteossíntese** ou a **quebra** das grandes cadeias protéicas com a formação de substâncias calóricas menores e mais solúveis em uma maior quantidade. Como os insetos sugadores são especialistas em processos **proteolíticos** ou seja, de consumo e de quebra de cadeias protéicas, surge o ataque contra a maioria das plantas cultivadas agroquimicamente, que possuem estas substâncias em excesso na forma de compostos solúveis em sua seiva. Em nossa moderna sociedade este processo de **bioacumulação** de **nitratos** também deu origem a uma enfermidade conhecida por **Nitrosaminas**, que traz o aparecimento de diversos tumores em gado, suínos, seres humanos e sobretudo problemas com **cianose** ou falta de oxigênio no sangue de adultos e crianças.

O excesso do uso de agrotóxicos no Brasil é tão grave que nosso país é considerado o 3o. maior consumidor mundial destes produtos, perdendo apenas para os EUA e Japão, e chega a consumir mais inclusive do que a França, Alemanha, e muitos países do 1o. mundo. \*

\* Isto pode ser um aviso mais do que uma **afirmação** considerada realmente válida, pois suspeita-se até que as modernas empresas divulguem uma listagem de venda de seus produtos químicos e de produção de grãos muito maiores do que tem realmente. É algo que o **poder público**, principalmente da **esfera ambiental** deveria pesquisar e conferir, pois pode ser mais uma grande e poderosa estratégia de marketing para o aumento da vendagem destes produtos que nós devemos equacionar e atuar de forma mais ética e responsável.

No Brasil, entre os anos de 1972-1980 elevou-se o consumo de agrotóxicos em quase 400 %, o consumo de adubos químicos em quase 400 %, e isto não trouxe incrementos **qualitativos** de produtividade. A produtividade das principais culturas aumentou apenas 5 % e paradoxalmente aumentou o número de

pragas em mais de 400 %. Estes são os dados obtidos através do IBGE. Isto demonstra que nossa agricultura cresceu em suas fronteiras de colonização mas não **internamente**, em termos de produção/m linear (produtividade), na sua interação melhor com o meio-ambiente e por consequência em sua **Qualidade Total**. Por isto que tornou-se **cara**, ecológicamente para o ambiente **tropical** muito **ofensiva** e perigosa, e praticamente inacessível à maioria dos **pequenos produtores** e inclusive de grande parte dos **grandes produtores** brasileiros, que precisam de ajuda de capital atualmente não apenas nacional para o seu desenvolvimento, o que pode comprometer a própria segurança do país e do seu meio-ambiente a médio e a longo prazo profundamente.

Assim, quais são as mais modernas técnicas que podem ser aplicadas e que não tragam um ônus muito maior para os agricultores, no controle das possíveis **pragas** agrícolas e doenças na **Agroecologia**, **Biodinâmica** e na **Permacultura** ?

Podemos dividir estas técnicas em:

- Técnicas de **Manejo Sustentável** e **Consociado** com a vegetação natural;
- De formação de **cultivos** mais ecológicos e sustentáveis, **múltiplos**, consorciados, rotativos ou não;
- A integração com o uso de **Sementes** e **Variedades** mais rústicas, genéticamente de origem confiáveis;
- O uso de **substâncias caseiras** e mais **naturais** para controle direto e indireto das **pragas** e **doenças** e o uso de produtos de **controle biológicos** mais indicados para determinadas culturas específicas.

## 2. O Controle de Pragas por Manejo Sustentável das Áreas nativas

Já foi bastante enfatizado que se deixarmos áreas verdes intercaladas com as áreas de **lavouras**, e se possível montarmos **SAFs** e sistemas **Silvopastoris** sustentáveis podemos ter quase entre 30 a 100 % a menos de possibilidade de ataque de Pragas. Importante para que este processo ocorra de forma mais permanente e segura, é que os agricultores sempre busquem fertilizar seus solos, **ano-a-ano**. Cerca de 3 para 4 anos para os solos do **Cerrado e Nordeste**, e dois anos para os solos do **Sul e Sudoeste** do Brasil de **manejo ecológico** podemos ter uma melhoria significativa nas condições de fertilidade, que vão trazer uma maior oportunidade de melhor **reciclagem** e ativação e disposição de nutrientes mais complexos, nutritivos e vitais para a nossas safras, que sem dúvida irão diminuir as nossas necessidades em defesa sanitária vegetal e animal. Estas áreas nativas necessitam também serem bem manejadas, evitando-se o pastoreio **excessivo** não planejado de criações animais, o corte **não seletivo** de espécies e a introdução desnecessária do fogo.\*

\* Pois está muito alto o Capim, é hora de trazer o gado, carneiros, cavalos, ovinos, suínos, para pastorear e isto pode ser muito importante no combate ao Fogo. O capim seco pode também ser cortado e deixado para decompor, elevando os níveis de matéria orgânica da região.

### 3. Controle de Pragas e Doenças com Cultivos Consorciados e Múltiplos

“ Quais cultivos as culturas tradicionais sabem que sempre se dão bem e que possuem menos problemas com pragas e doenças ?

- **As Combinações Agroflorestais Nativas:** implantando consórcios de **Plantas Tropicais** e **Sub-tropicais** em suas determinadas regiões que utilizem Seringueira, Freijó, Mogno, Castanheira, Banana, Café, Cana, Arroz, Feijão, Mamão, Mandioca, Milho, Milho-pipoca, Amendoim, Inhame, Cará, Batata-doce, Ervas, entre outras, para a **Amazônia**; de Babaçu, Carnaúba, Cacau, Côco, Dendê, Maniçoba, Faveira, Palma, Milho, Arroz, Feijão, Abacaxi, Uva, Maracujá, Melão, entre outras, para o **Nordeste**; de Castanheira, Seringueira, Mogno, Jatobá, Arueira, Pau-brasil, Angico, Pequi, Café, Leucena, Grevilha, Citrus, para o **Cerrado**, e para o **Sul** e **Sudoeste** Araucária, Erva-mate, Imbuia, Cedro, Jacarandá, Aroeira, Banana, Café, Cana, Soja, Milho, Pêssego, Maçã, entre outras, possivelmente estes consórcios de plantas mais **tradicionais** podem trazer e potencializar um **nível de vitalidade e estabilidade ambiental** muito maior e mais estável, que diminuirá o número de possibilidades de ataque de **pragas e doenças**. Podem ser cultivados em blocos paralelos e vizinhos as áreas das lavouras, ou podem até nos primeiros anos de sua implantação serem cultivadas as lavouras dentro de seus blocos de cultivo, sistema chamado de **Taunguía**.

Estes consórcios demoraram quase 6.000 anos para serem desenvolvidos, mantidos e mais valorizados. Devem existir diversas técnicas de **controle biológico**, muito pouco estudadas e que podem ser muito pesquisadas nos nossos mestrados das Universidades Brasileiras e pela EMBRAPA entre outras instituições oficiais. Para a Agricultura mais orgânica, Biodinâmica e Permacultural, podemos ter uma aplicação destes diferentes consórcios em sua **forma geométrica**, disposição no **Terreno** e das **espécies**, mais retiníveis, organizadas e com uma disposição em **bloco** diferentes dos originais - inclusive optando por aqueles modelos permaculturais que fazem com que as árvores tenham uma conformação final nos estratos superiores em **leque** de forma a centralizar mais as espécies climax, que possuem produtos muito mais estimados pela **fauna** das florestas, e quanto mais as faunas se alastrarem pela mata, melhor para sua regeneração natural, controle de pragas e maior equilíbrio natural. Em 15 anos a maioria das plantas alcançam a sua altura potencial climax, mas é sempre bom distribuir as espécies de maior valor econômico e ecológico começando pelas **zonas centrais**, e dispondo seus cultivos pelas zonas mais periféricas, isto pode trazer dentro da mata um equilíbrio também maior na reciclagem de sua vitalidade e de nutrientes.

#### Para a Horticultura

- O uso de **Rotações** de Cultivo e de **consorciações** com **ervas medicinais** como Menta, **Poejo**, **Alecrim**, **Alfavaca**, **Cravo de Defunto**, Arruda, Tomilho, Orégano, **Camomila**, Hortelã, Capim Limão, Erva-doce, Vetiver, Crotalárias, com os cultivos de Tomate, Pimentão, Couve, Alface, Chicória, Cenoura, Repolho, Couve-flor, Couve-brócolis, Beterraba, entre outras culturas mais **susceptíveis** ao ataque de **pulgões**, **lagartas**, **fungos** e **bactérias**. Estas rotações podem ser em canteiros, bem distribuídos em vários pontos da Horta, pois o aroma, os princípios ativos liberados para os insetos, para o solo, podem inibir a presença de pragas, invasoras, doenças e podem servir como **repelentes de insetos**.

- Problemas com a **Vaquinha** (*Diabrotica speciosa*): esta terrível praga é uma das selecionadas em regiões que não possuem mais *cadeias tróficas naturais* em suas matas. Ela ataca vorazmente Beterraba, Feijão, Cebolinha, Vagem, Acelga, entre outras culturas. Pois pode ser dispostos pequenos plantios de **Mostarda** que é uma das culturas que esta praga se alimenta e assim evita que devore as culturas de interesse, e na Mostarda podem ser pulverizados extratos bem concentrados de fumo quando suas populações estiverem muito elevadas. Também é interessante o cultivo de **Tauuiá** (*Cayaponia tayuya*) que será descrita sua preparação e utilização mais a frente. O **Tayuyá** é muito usado nas lavouras de todo o Brasil. Consiste numa cucurbitácea trepadeira e rastejante semelhante a bucha, e que quando colhido seu fruto ainda verde e leitoso, cortado ao meio, pode ser usado como isca, sendo distribuído até 40 pequenas iscas por ha. Na prática são colocadas as iscas, fincadas no solo, com pequenos telhadinhos, *envenenadas* com produtos tóxicos como os carbamatos e os piretróides ou mesmo gasolina. Os insetos são muito atraídos pelas iscas ou mesmo pelas plantas adultas de Tauuiá, suas folhas, flores e frutos. Por isso que na região de SP, PR, RS, MG, pode ser mais cultivado o **Tauuiá** em hortas, pomares, etc. Também é recomendável um jato forte de extratos de fumo, timbó, piretro, calda sulfocálcica, sobre as plantas inclusive do Tauuiá para diminuir o número de indivíduos da *Vaquinha* infestantes. O correto mesmo é aumentar a qualidade dos solos e do ambiente pois este inseto quando presente em níveis anormais demonstra que o ecossistema local está muito desequilibrado.

- Problemas com **Pulgões**: uso de plantios consorciados em um mesmo canteiro com Salsa, **Coentro**, Menta, Poejo, Sabugueiro, **Cenoura** - cujas flores são ambientes propícios para a reprodução dos **inimigos naturais** dos pulgões - a mosca **Syrphidae** que possui manchas amarelas e as Joaninhas. A pulverização com extratos de **fumo** que possuam uma maior alcalinidade com o uso de cal ou o uso de um forte chá de folhas e de sementes de **Cinamomo** ou **Pimenta** podem também auxiliar no controle destes parasitas. É sempre bom adicionar um pouco de calcário e cinza para diminuir o teor de Nitrogênio nos solos e na seiva da planta, e elevar mais os canteiros é outra excelente idéia. Mas pulgão é sinal de excesso de adubação e de nitratos presentes nas plantas. O calcário, a palha, sempre equilibram este problema. também não apreciam o uso de casca de arroz, onde seu excesso de reflexão de luz do sol intimida a reprodução dos pulgões.

- Problemas com **Lagartas**: plantar plantas **repelentes** para a oviposição das borboletas e das libélulas como a Mamona, Eucalipto, Urucum, **Árvore de Niem** (*Azadirachta indica*), **Cinamomo** (*Melia azederach*), **Espiradeira** (*Nerium oleander*), **Hortelã**, **Coentro**, **Girassol**, e consorciar os cultivos com a **Mandioca**, a qual elas tem preferência por comer suas folhas. A noite é bom instalar lâmpadas em armadilhas feitas de chapa de metal ou de madeira para atrair os adultos ovo-positores. São as chamadas **armadilhas-luminosas**, que consegue em muitas ocasiões controlar os ataques em até 80 %. Também o uso de extratos concentrados de **fumo** misturados com **querosene** ou **creolina** ou **cal** sempre pulverizados sobre as pragas deram conta de diminuir bastante suas populações. É interessante ir a mata e observar onde as borboletas e mariposas depositam naturalmente seus ovos. Quem sabe com o plantio destas espécies hospedeiras dos casulos destes insetos não tenhamos menos problemas com os seus ataques sobre as culturas econômicas. Também já há muita pesquisa sobre o uso de vírus para controlar as suas populações, um deles é o **Baculovirus anticárcia**, utilizado na cultura da Soja.

- Problemas com **Nematóides**: são as terríveis pragas-de-solo, que formam aquelas raízes fracas, retorcidas. São considerados na Agroecologia como **seleções biológicas** de solos muito degradados com o uso de substâncias químicas, exposição ao Sol e processos erosivos. Quanto mais reposição de **matéria-orgânica** ocorrer, melhor para os solos e para as plantas, pois outros agentes naturais vão começar a equilibrar a sua microbiologia. A

**compostagem** com o uso de cinza, que eleva o pH, é a primeira ação interessante para neutralizar os Nematóides. O plantio em rotações nas hortas de uma mistura de concentrações de sementes de **Crotalárias, Mucuna e Feijão-de-porco** é outra opção excelente para também diminuir as populações destas pragas. Dizem os pesquisadores que estes insetos se alimentam com o uso destas plantas, deles mesmos, pois há uma forte presença de **exsudatos** e **princípios ativos** que não atraem as pragas. O uso da água da lavagem da **Mandioca-brava** (*Manihot utilissima*) sobre o solo e nos berços das mudas de árvores e o uso de **Cravo-de-defunto** (*Tagetes spp.*) cultivado em rotações nas hortas também tem facilitado a eliminação dos problemas com os Nematóides.

- **Lavouras:** Recomenda-se que sejam consorciadas com **adubos verdes**, como Guandu, Leucena, Girassol, árvores repelentes (veja a tabela a seguir), **consórcios agrofloretais**, que sejam melhor adubadas as plantas, controlados os níveis de erosão dos solos, sua irrigação, para que ocorra um nível de disponibilidade de nutrientes e de oxigênio de forma mais equilibrada.

- **Para Controle de Lagartas:** a Lagarta-elasmó (*Elasmopalpus lignosellus*), Lagarta-rosca (*Agrotis spp.*), Lagarta-do-trigo (*Pseudaletia adultera*), Curuquerê-do-algodão (*Alabama argillacea*), Lagarta-rosada (*Pectinophora gossypiella*), Mandaruvá-da mandioca ou da Seringueira (*Erinnys ello*), entre muitas outras podem ser controladas com o uso de misturas de um extrato concentrado de **fumo** ou Nicotina com **cal virgem**; ou com o uso de **iscas** - para aquelas lagartas da família **Noctuídae**, que possui os principais gêneros de hábito terrestre para sua reprodução e que depositam seus ovos no solo e nas partes inferiores das plantas, atacando-as à noite. (suas formulações de controle serão examinadas mais adiante). A **Lagarta-da-Soja** (*Anticarsia gemmatalis*) já possui um importante **controle biológico** feito com a aspersão proposital de um tipo de vírus, o *Baculovirus anticarsia*, que pode ser adquirido no comércio ou que pode ser coletado no campo com a captura de 250 gr de **Lagartas mortas**, que são armazenadas em copinhos de vidro guardados em geladeira à 0 grau, durante as entre safras, e que quando utilizadas são misturados numa proporção de 200 gr de lagartas contaminadas com o vírus batidas em 1500 mls de água em um liquidificador. São misturadas numa proporção de 200 ls/ha de água com 100 gr de gelatina, e sua pulverização é realizada sempre no final-da-tarde, em períodos secos, sobre as lagartas que estão infestando a Soja, entre outras culturas. As **armadilhas luminosas** também, podem controlar melhor as pragas à noite e sabe-se que para a cultura do Fumo, Tomate, Cana, podem diminuir em até 80 % o ataque de brocas e lagartas.(34)

- Para os **Pomares:** recomenda-se que a adubação das covas e dos berços seja feita com o uso de substâncias não tão concentradas em nitrogênio solúvel - uréia, NPK, esterco fresco, que podem ser fator de atração das pragas como os Pulgões, Ácaros, Brocas e Gafanhotos. Assim é bom colocar misturas equilibradas de 1 kg de calcáreo bem misturado com a terra, 3 Kg de cinza, 20 Kg de composto, 10 cm de camada de palha forrando a cova ou berço. O uso do mulching é outra grande necessidade dos pomares. Sempre é bom retirar e queimar os galhos e folhas doentes, e para o ataque de **ácaros** também é importante a aplicação de preparações a base de **enxofre**, e para os ataques de lagartas, pulgões, muitas doenças, é recomendável o uso de produtos a base de **Fumo, Piretro, Rotenona e Timbó**, a **Calda-bordaleza** e a **Calda Sulfo-cálcica**. Serão observadas suas formulações em etapa posterior deste manual.

## Tab.11. Principais Plantas utilizadas para Controle de Pragas e Doenças

.....  
.....

<b>Nome Científico</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Controle</b>
Allamanda nobilis	Alamandra	De Pulgões e Lagartas cozimento forte
Azadirachta indica	Árvore-de-Nim	Muitos insetos com o uso de extratos de sementes e frutos. É repelente muito ativa, ótima para lavouras
Calêndula officinalis	Calêndula	Pulgões, Ácaros, Brocas e cochonilhas com extratos fortes alcóolicos
Canavália ensiformis	Feijão-de-porco	Tiririca e Nematóides.
Capsicum anuum	Pimenta	Pulgões, lagartas, é Repelente - uso em chá bem forte com enxofre
Cayapônia tayuyá	Tayuyá	Vaquinha e muitos percevejos
Chrysanthemum cinerariifolium Piretro		Diversas Pragas - uso do pó das flores em extratos concentrados diluidos em benzina
Coriandrum sativum	Coentro	Pulgões, Vaquinhas, Ácaros
Crotalária wightiana	Crotalária	Nematóides, Percevejos
Croton tiglium	Cróton	Sementes muito tóxicas, inseticida em geral
Datura stramonium	Estramônio	Repele a Mosca Branca do Tomateiro. Repelentes
Delphinium sp.	Esporinha	Gafanhoticida
Eucalyptus sp.	Eucalipto	Para Grãos Armazenados
Helianthus annuus	Girassol	Atrativo e Repelente
Lonchocarpus nicou	Timbó Verdadeiro	Pulgões, Carrapatos, Trips, algumas Lagartas
Melia Azederach	Cinamomo	Gafanhotos e Pulgões
Mentha piperita	Hortelã	Repelente para Formigas e Ratos

Nicotiana tabacum	Fumo	Pulgões, Percevejos, Ácaros, Cochonilhas, Lagartas
Palicourea marcgravii	Erva-do-rato	Raticida
Ricinus communis	Mamona	Mosquitos, Moscas, Lagartas

Nesta tabela apenas estão colocadas as plantas mais conhecidas e que já comprovaram seus efeitos **inseticidas**. O correto é cada produtor pesquisar em suas regiões quais as plantas hospedeiras que os insetos mais procuram para se reproduzirem ou que possuem efeito inseticida. É interessante também coletar as plantas inseticidas, fazer os seus extratos e produtos uma a duas vezes ao ano, bem concentrados, numa quantidade de aproximadamente 20 lts, sendo guardados em vidros escuros, em ambientes protegidos, para serem aplicados quando houver necessidade nas plantações.

**Fig.29. Figura Esquemática de uma Armadilha Luminosa.**

#### 4. O Uso de Produtos de Controle mais Naturais e suas Formulações

São detalhadas as principais formulações para serem aplicadas nos casos de ataque **agudo** de pragas e doenças.

\* **ataques agudos:** quando as pragas atacam em períodos pequenos de dias ou de horas. Ataques mais **crônicos:** quando as pragas vão dando sinais de sua possível infestação por um número maior de dias.

Os **inseticidas naturais** ideais são aqueles que possuem uma série de condições como de apresentarem alta toxidez para os insetos mesmo em doses diminutas; de não serem tóxicos para o homem e os animais; não deixarem resíduos tóxicos; serem mais facilmente degradados pelo meio-ambiente; não serem tóxicos para as plantas; não provocarem resistência; serem mais **seletivos** ou que não ataquem os **inimigos naturais** das pragas; de fácil produção e de **baixo custo**. De certo modo já existem inclusive produtos **industriais** mais seletivos ou que apenas atacam as pragas sem atingir seus inimigos naturais e outros insetos. Normalmente estes produtos são muito caros, e podem ser até *substituídos* pela elaboração de formulações mais caseiras e muito mais fáceis de serem produzidas e que possuem um menor custo.

#### Extrato de Nicotina ou de Fumo

A planta de **fumo** possui um alcalóide chamado Nicotina em duas espécies principais: **Nicotina tabacum** que apresenta 2 a 5 % de concentração de Nicotina nas suas folhas, e a **Nicotina rustica**, que apresenta 5 a 15 %. Enquanto **princípio ativo** puro a Nicotina é extremamente tóxica chegando a matar um homem com apenas 60 mg, e com 08 gotas, pode matar um cavalo em 04 min.

Sua utilização é feita na forma de **extrato vegetal** e de **sulfato de Nicotina** em solução. O extrato é feito misturando-se as partes verdes como folhas, talos, o fumo-em-corda seco ou o pó-de-fumo em um tambor com tampa.

contendo 5 litros de **alcool**. Deposita-se quase 2 Kg de fumo nesta mistura, e deixa-se por 10 dias tampado. Cõa-se a mistura, e tem-se um extrato com 5 % de concentração. Quando for utilizado é diluído em uma proporção de 20:1 ou seja, em cada 20 lts de água, coloca-se 1 lts de extrato com cerca de 50 gr de sabão **potássico** derretido ou um óleo mineral com de **Soja** ou **Amendoim**, que são sinérgicos ou **mútuo-beneficiadores**. É aplicado sobre as principais pragas da agricultura, sobretudo pulgões, cochonilhas pequenas, moscas, mosquitos, carrapatos, bernes, lagartas pequenas e ácaros e para maiores áreas dilui-se cerca de 10 lts de extrato a 5 % em tanques com 500 lts de água e óleo mineral. Deve ser muito bem pulverizado, normalmente ao entardecer.

Como é muito volátil o extrato, também pode ser utilizado este inseticida misturado com o **ácido sulfúrico**, em uma concentração de 40 %. O **Sulfato de Nicotina** mantém suas propriedades inseticidas e é mais estável a luz e ao ar. Este concentrado a 40 % é o mais utilizado na agricultura para o controle de diversas pragas mais vigorosas e é encontrado inclusive no comércio. Seu custo é pequeno a aplicação é feita semelhante ao **extrato alcólico**. O sulfato de Nicotina ainda pode ser **pulverizado** de forma concentrada em 10 Kg de **cal apagada** na forma de um pó muito fino, e onde pode ser revirada esta mistura em um tambor com pedras, e assim pode ser levemente aplicada sobre o solo para o controle de brocas, lagartas e cochonilhas que atacam as partes **subterrâneas** das plantas. O fumo então é uma das principais alternativas para o controle de pragas nas hortas e nas lavouras e para o controle de carrapatos e bernes no gado, onde é pulverizado a cada 15 dias rompendo o ciclo de reprodução destas pragas nos animais.

### Diálogo do Gibi Ecológico

- Pois sé seu agrômico, estas coisa de planta fumo e fumá é coisa forte pará espantá as coisa ruim e as praga prá minha fála, é que nós tá fazendo mar a natureza, e por isso a natureza nos manda essas *praga capitar*, quê nem tá lá escrito no Livro prá todo mundo vê. O hõme ficou muito egoista e precisa voltar a se encontrar mais, casar mais com a natureza, prá não tê mais praga !

- Seu João, essas plantas fazem parte da Humanidade desde que começou a sua história. O Homem quer reproduzir os seus poderes de inseticida no laboratório, e vendê-las, *até na marra*, mas isso é que nem medicina, só quando precisar mesmo a gente deve usar um veneno forte. Eu fico querendo sempre dizer prá estas empresas que tá na hora de se fabricar mais produtos menos tóxicos e ensinar a verdadeira **agricultura sustentável**. O povo da minha profissão, a maioria apóia esta idéia, mas o pessoal pensa muito em comércio, poder e nem quer saber mais da nossa pobre e cada vez mais doente natureza. Aonde nós vamos parar com essa tanta carga de poluentes ?

### Timbó ou Rotenona

A palavra **Timbó** vêm do Tupi e quer dizer **Suco de Cobra Venenosa**, e é o nome popular de muitas plantas que são oriundas inclusive de diferentes famílias vegetais. O Timbó mais usado vêm do Gênero **Serjânia**, que possui quase 80 espécies espalhadas por todo o Brasil. Destas espécies, são utilizadas as que possuem maior concentração de **Rotenona** e de **Saponina**, que são os seus principais princípios ativos, e que no caso tem-se presente no **Timbó-verdadeiro** (*Lonchocarpus nicou*). Outro gênero interessante é o **Tephrosia**, que possui as espécies **T. latidens** e **T. virginiana**. Seu uso como pó é chamado de **Pó-de-derris**, e que é produzido moêndo-se do **cipó**, suas **raízes** bem secas em um pilão, formando um pó bem fino. Este pó possui de 4 a 5 % podendo chegar até 14 % de **Rotenona**, o que é muito para a maioria das necessidades de controle das pragas das principais culturas agrícolas. Como a concentração já pesquisada e que é mais difundida em seu uso é de **0, 5 %**, é interessante diluir este pó em um inerte como

talco, **Enxofre**, basalto, **gesso**, no próprio **sulfato de nicotina**, para ser aplicado em uma forma líquida e que pode ser misturada com emulsões oleosas como os óleos de **Soja e Amendoim**, que são muito compatíveis.

Mas ele é incompatível com calda bordaleza, **cal**, polissulfeto de cálcio e tártaro emético. Seu uso como pó obedece na prática uma mistura de 10 partes de inerte para 1 parte de pó puro de Timbó. É aplicada sobre o solo ou misturada com o **extrato de fumo** ou o sulfato de nicotina, podendo ser muito útil no controle de **Trips, Lagartas, Brocas, Pulgões e Cochonilhas**. O extrato **acetônico** de Timbó é preparado com uma mistura de 50 gr de pó-de-Timbó - 1 copo, com cerca de 100 cm<sup>3</sup> de acetona. A mistura deve ser muito bem agitada e recomenda-se que descanse por 24 hs. Deve ser filtrada e utilizada diluída em uma proporção de 20 mls deste extrato acetônico para 980 mls de álcool 42o GL e é muito eficiente no controle de **carrapatos, bernês, piolhos**, combate a **sarna**, entre outras doenças animais. O extrato do Timbó que tenha 1 % de concentração de Rotenona, e é encontrado até no comércio, pode ser diluído em uma proporção de 10: 500 ls de Água para ter uma ação até *preventiva* sobre os plantios que correm riscos de serem atacados por pragas, sobretudo ovo-positoras como as **Lagartas, Trips, Pulgões e Ácaros**.

## O uso do Piretro

O uso do **Piretro** ou **Chrysanthemum cinerariifolium** remonta a antiguidade e sempre foi cultivado e colhida suas flores para serem feitos incensos para espantar moscas e mosquitos, e uso como inseticida também. Hoje em dia é considerado uma das possíveis culturas economicamente interessantes para o Brasil produzir e exportar em substituição a inúmeros produtos químico-sintéticos e muito tóxicos. Países como Israel, Japão, Alemanha, já possuem mercados interessados em sua obtenção de nosso país porém é necessário incentivar novamente seu uso e produção.\*

\* Até 1939, seu cultivo mundial era de até 20.000 ton/ano, e foi substituído pela utilização em larga escala de DDT e BHC. Ambos produtos organo-clorados, que permanecem no solo entre 40 a 100 anos ou mais, são **cancerígenos**, foram proibidos de utilização agrícola nos EUA em 1972, e no Brasil somente a partir de 1983.

O Piretro possui 02 substâncias ativas, as **Piretrinas** e as **Cinerinas**, e que possuem ação tóxica aos insetos e aos batráquios e não apresentam fitotoxidez. Seu cultivo é muito simples, é feito por sementes e por mudas. São como flores repelentes que podem ser cultivadas em hortas e em **faixas** nas lavouras e pomares. Sua flor é moída depois de seca virando um pó que deve ser armazenado e misturado com talco, gesso, betonita, terra de diatomáceas, entre outros inertes, ou pode ser misturado com Benzina líquida formando um extrato concentrado que pode ser utilizado na agricultura e necessita ter uma concentração média letal de 5 % no máximo. Normalmente são processados os extratos de benzina em banho-maria para que atinjam uma concentração de quase 2 % de inseticida. Este preparado concentrado pode ser diluído em uma proporção de 0,1 % para ser aplicado sobre as pragas ou seja, cerca de 5cc para 95 ml de querosene em 10 litros de água.

## Outros produtos e Pragas Importantes

- **Calda Bordaleza:** a combinação de 1 Kg de **Sulfato de Cobre**, com 1 Kg de **Cal virgem** em 100 lts de água dão origem a famosa **Calda Bordaleza**, que nasceu acidentalmente na França, em 1882, com as atividades do Prof. Millardet, na Universidade de Bordeaux, por isso seu nome - **Bordaleza**. Consiste em que se misture em uma vasilha o Sulfato de Cobre dentro de um saquinho em 50 lts de água, que começa a desmanchar os cristais de Cobre. Em outro local a Cal Virgem será apagada em 50 lts de água vagarosamente, até formar o **Leite de Cal**, que será filtrado e depositado em outra vasilha ou tambor de 100 lts que já possui o Sulfato de Cobre diluído. Na realidade ambos devem ser colocados ao mesmo tempo formando uma solução mais alcalina. Deve ser bem misturada com o uso de uma colher de madeira. É utilizada com 100 gr. de **Caseína** ou **Caseinato de Cálcio** ou com 2 lts. de **Óleo de Linhaça** para aumentar sua aderência. Controla a maioria das doenças fúngicas vegetais, sendo muito comum seu uso em pomares de **frutas** como Uva, Pêra, Pêssego, Maçã, Laranja, Mamão, entre outros. Para cultivos de **Tomates** como prevenção à doenças fúngicas e bacterianas também é indicado seu uso. Sempre o Cobre age na natureza retendo o excesso de formação de substâncias nitrogenadas. Já a **Pasta-bordaleza** é utilizada para pincelar as plantas doentes e combater enfermidades em suas rachaduras. Consiste no mesmo processo químico de obtenção da mistura somente que agora possui uma combinação de 1 Kg de Sulfato de Cobre + 2 Kg de Cal Virgem + 08 lts de água. É pincelada com o auxílio de uma Brocha ou esponja, nos locais enfermos ou machucados.

- **Calda Sulfocálcica:** foi descoberta inicialmente em 1886 na Califórnia, e passou ao domínio popular em 1902. Consiste em uma mistura chamada de **Polissulfeto de Cálcio** e é obtida fervendo-se demoradamente o **Enxofre** com a **Cal** em uma vasilha de Ferro, nunca de Cobre. Possui ação acaricida, fungitóxica, bactericida e inseticida. É usada principalmente no controle de **cochonilhas, ácaros** e determinados **fungos** que surgem pela deficiência de determinados micronutrientes, fato fisiológico que ocorre em muitas espécies que foram feitos processos de **enxertia**. Sua preparação consiste em se queimar a cal em um recipiente de água, colocando-se em relação ao enxofre uma proporção de 1:2 ou seja, em 5 Kg de Cal pode ser adicionada 10 Kg de Enxofre, que são **fervidos** com 25 lts de água vagarosamente e são muito mexidos por quase 50 min. Quando a solução tiver uma cor mais **amarelada** escura, com uma pequena presença esverdeada no fundo da panela, está pronta a calda básica. Esta é filtrada e é medida sua concentração com um pequeno aparelho chamado de **aerômetro de balmé**, que pode ser adquirido no comércio. A concentração da calda deverá estar oscilando entre 25 a 33 graus Balmé. Seu uso deve ser testado antes, em uma diluição normalmente que varia entre 1:8 até 1:30. Esta calda se aplicada muito forte pode queimar as plantas.

- **Armazenamento de Grãos e Frutos:** utiliza-se óleos minerais misturados a uma proporção de 5 % em relação a quantidade de sementes armazenadas em tambores, para controlar populações de insetos como os **carunchos, gorgulhos e traças**. A EMBRATER tem recomendado 300 ml de óleo em 100 Kg de feijão e misturado em tambores giratórios. Cinza, cal, enxofre, areia fina, podem também ser misturadas com as sementes em menores quantidades. Para depósitos maiores se procede um **expurgo** utilizando-se **enxofre (Anidrido Sulfuroso)**, que é depositado em diversas vasilhas, com também aplicação de 7 % de Nitrato de Potássio onde adiciona-se álcool, para facilitar a combustão do enxofre. É recomendado que queime-se 30 gr de enxofre/m<sup>3</sup> de depósito, ou dentro das lonas semi-fechadas dos grãos e dos frutos secos. Os insetos adultos vão embora e com o uso de folhas de eucaliptos, piretro, saboneteira, pulverizações com extratos de Timbó ou de Fumo ou pimenta pode-se evitar a expansão destas pragas.

No Brasil chega-se a perder por ano cerca de 20 % de sua produção de grãos em muitos locais por problemas de armazenagem. Pois o plantio, a colheita e a armazenagem são as principais etapas que exigem mais cuidado

na Agricultura. Assim recomenda-se que os grãos, frutos e ervas a serem armazenadas sejam colhidas em uma luação correta, normalmente próxima a **lua nova**, sejam secos ao Sol ou em secadores domésticos ou industriais, sejam depositados com uma exagerada amostragem e análise de coleta de possíveis pragas que estejam em menor quantidade presentes. Caso sejam encontradas são pulverizadas estas sementes com o uso de **extratos alcólicos de Timbó, Piretro, Fumo ou mesmo Calda-sulfocálcica**. Normalmente para produções de milho é recomendada uma umidade final de até 12 %, que se consegue com quase 5 dias de exposição ao Sol em pátios cimentados. A construção de silos de armazenagem devem obedecer os padrões já difundidos pela EMPASC - empresa de assistência técnica do estado de SC, que recomendam o uso de camadas alternadas de milho em espiga com camadas de folhas de *Eucalipto citriodora* em silos mais abertos e frescos. Nos pés destes pequenos silos são colocadas **latas** com óleo ou graxa para evitar a subida de ratos, formigas e cupins.

- **Creolina com Querosene e Sabão:** é misturada 20 ml de creolina com 20 ml de querosene em 10 lts de água e esta combinação pode ser aplicada sobre cochonilhas e pulgões.

- **Controle da Formiga:** se existe algum inseto que possui uma adaptação de muito tempo em nosso habitat são as formigas. Estes pequenos seres, pela visão da Biodinâmica, são responsáveis pela **limpeza orgânica** de uma paisagem e pela sua **manutenção vital** e biológica, pois mantêm os solos sendo sempre revirados, oxigenados, fermentando uma intensa vida biológica. Sua extinção é muito difícil, pois possuem uma capacidade de reprodução muito grande.

Pode-se primeiramente manejar os formigueiros invasores, procurando seus ninhos e colocando cerca de 10 Kg de cal virgem e cinza, nos buracos remechidos com pás e enxadas. O uso também de plantas repelentes como a **Batata-doce** e **Hortelã** possuem uma certa ação sobre as formigas. O plantio de **Gergelim** possui um princípio tóxico que quando consumido pela formigas, libera um gás venenoso dentro do formigueiro. Deve ser semeado em bandeijas, e cerca de 30 dias após quando as plantas chegam numa altura de 10 cm, pode ser oferecido para as formigas, ao lado dos seus olhos e ninhos. O uso de uma mistura de **Tártaro Emético industrial** (500gr) com açúcar (2 Kg) pode atrair as formiga, matando-as em poucos dias. Isto evita o uso das **iscas comerciais**, que possuem organo-clorados, mas que também podem ser úteis em uma agricultura de **transição** para a orgânica. O que pode efetuar um controle sistêmico destas pragas é o uso de consorciações, melhoria da fertilidade orgânica dos solos e da estabilidade da paisagem e uma pesquisa **etnobiológica** mais profunda para que se estude uma integração maior de controle com seus **inimigos naturais**, como as aves, **Tamanduás**, determinados insetos, cupins e espécies também de formigas.

**Tab. 12. Polaridade entre Formigas e Abelhas pela Abordagem da Biodinâmica Agrícola e Ambiental**

Formigas	Abelhas
Função Terrestre, Organização Orgânica do Ecossistema	Função mais Cósmica, de organização da manutenção da Bio-diversidade do Ecossistema
Evitam a Morte da Terra, sua	Evita a Homogeneização da

excessiva Cristalização e  
Mineralização

Aprecia e se relaciona com a  
fermentação, o Humus, o Solo e a  
escuridão.

Está em um Polo Terrestre da Natureza

Paisagem, necessita e impulsiona  
a Biodiversidade

Aprecia o Sol, a Luz, Flores, Aromas,  
o açúcar, a produção de mel

Está em um Polo Cósmico da Natureza

---

- **Controle de Mosca-das-frutas:** a *Ceratitis capitata* e a *Anastrepha sp.* ou também conhecidas como **Moscas-das-frutas** podem ser controladas anualmente se forem colocadas pequenas **garrafinhas** que contenham uma solução de água com suco de **Pêssego**, óleo de Angélica, goma de sumo de farelo de Trigo, e até 10 gr de Fosfato Amônico. Nestas soluções é recomendado que seja adicionado algum produto mais tóxico. São espalhadas entre 06 a 10 garrafinhas por ha, protegidas, principalmente na época do início da produção das flores e dos frutos. Devem ser renovadas a cada 15 dias suas soluções. Estas moscas se reproduzem muitas vezes nos frutos maduros e apodrecidos, assim a sua coleta, adequada reciclagem, pode ser muito importante para diminuir os seus níveis populacionais.

Finalmente, neste manual apenas foram colocadas as **principais** alternativas de controle ecológico das principais pragas e doenças da agricultura brasileira, de modo bastante ampliado. Existem livros e publicações de um nível elevadíssimo que devem ser adquiridas pelos produtores, suas cooperativas e associações. Um destes livros notáveis foi elaborado pelo Dr. Milton de Souza Guerra, chamado de - "**Receituário Caseiro:** alternativas para o Controle de Pragas e Doenças de Plantas Cultivadas e Seus Produtos". A Editora é a Embrater, ano de 1985. Em relação ao **Controle Biológico**, já existem mais de 40 processos de controle já testados, e que os produtos são vendidos em escala comercial e podem ser adquiridos no **Centro de Agrobiologia** da Embrapa - Jaguariúna - SP, Brasil.

Possivelmente com o uso destes nossos *agrotóxicos* mais naturais, mais simples de serem feitos, de menor risco toxicológico e ecológico para a saúde humana e ambiental, podemos fortalecer uma agricultura de menor impacto ambiental, menor dependência e consumo de **alta energia**, e que poderá pelo menos para a grande maioria dos produtores brasileiros, solucionar grande parte dos seus problemas.

#### Diálogo do Gibi Ecológico

- Sabe seu Zé Truvão, muito bom esta lista de produtos mais naturais, dá prá acreditá mais um poquinho ainda na sua Agroecologia, tô mais convencido agora.

- Seu João, com estes produtos vamos ter um pouco mais de cuidado com o nosso ambiente e vamos fortalecer a agricultura familiar e o produtor brasileiro. E os inimigos naturais vão ficar muito contentes também. Eu acho que toda a Mata vai celebrar junto !

#### Fig. 30. Melhoramento Genético do Milho na Biodinâmica

## **7o. Capitulo. Objetivos de um Programa Nacional de Agroecologia do DICOE/DIREC/IBAMA/MMA**

### **Complementariedade e Proteção às Áreas de Conservação Naturais Brasileiras**

Um programa de Agroecologia poderá trazer componentes qualitativos de proteção maior às áreas naturais que estão sendo conservadas por oferecer um relacionamento produtivo menos **dependente** do uso de produtos tóxicos e agroquímicos, que por sua solubilidade podem afetar camadas profundas do solo e dos recursos aquíferos inclusive internos as áreas protegidas. A proteção dos solos e a garantia de melhores condições de manutenção da **biodiversidade** são também outros fatores importantes e fundamentais a serem considerados.

### **Formação de Unidades de Produção Agroecológicas**

Muitos produtores que adotarem os sistemas agroecológicos de produção poderão ter um reconhecimento público que poderá ser

proposto inclusive pelo IBAMA/MMA como da formação de **Unidades Agroecológicas**, onde as condições de manejo dos solos, produção alimentar, uso de métodos e produtos adequados de controle de pragas e doenças, serão realizados dentro de **normas específicas** de controle de qualidade, que atualmente o Ministério da Agricultura junto com as principais ONGs do setor está terminando a elaboração para serem implementadas em todo o país.

### **Uma maior auto-suficiência econômica sustentável da Agricultura desenvolvida em APAS brasileiras**

Com a produção ampliada de produtos agroecológicos, poderá ocorrer uma maior autonomia e capacidade de auto-gestão econômica das APAS brasileiras.

### **Treinamento e Capacitação em Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**

A Agroecologia pode ser considerada como um dos principais instrumentos que podem tornar **viável** o desenvolvimento sustentável, e portanto é importante a sua difusão através de cursos de **capacitação** e de treinamento para produtores, técnicos do IBAMA, moradores residentes em APAS, entre demais interessados. Estes cursos podem ser desenvolvidos inclusive pelas ONGs, governos estaduais e poderão contar com o apoio do IBAMA e demais parceiros.

### **A Formação de uma Rede Nacional de ONGs com os órgãos federais da área agrícola e ambiental**

Buscar manter um contato mais amplo com as atividades das principais ONGs relacionadas com a **Agroecologia** fortalecendo o movimento ambientalista brasileiro é outra das grandes metas a serem desenvolvidas por este programa.

### **Melhoria da Qualidade de Vida e Nutricional da População Brasileira**

Este programa poderá contribuir para a melhoria da **qualidade de vida** da população brasileira oportunizando uma produção alimentar mais sustentável, com maiores teores de nutrientes, vitaminas e sais minerais e níveis de vitalidade, o que é fundamental para a condução de programas de saúde mais seguros e de maior resultado e eficiência.

### **Metodologia para este Programa**

## Articulação maior com as APAs

Este programa necessita de uma articulação muito bem elaborada com a coordenação das APAs a serem selecionadas para atividades piloto em Agroecologia. No DF existe uma iniciativa onde o corpo técnico do DICOE participa com atividades na APA do São Bartolomeu, em uma comunidade chamada de Rajadinha. Em todas as regiões brasileiras existem nas APAs, coordenadores tanto do IBAMA como de ONGs e produtores que já possuem atividades agrícolas sustentáveis e muitos possuem interesse em ampliar estas atividades em bases mais agroecológicas. Um contato inicial poderá ser desenvolvido através do envio de cartas e documentos para **intercâmbio técnico** e visitas aos locais que demonstrarem maior interesse relacionado ao desenvolvimento da Agroecologia. Após a disseminação de práticas, métodos, conceitos, propõe-se em uma segunda etapa, ampliar o apoio técnico no sentido de propor-se a **elaboração** de projetos de Agroecologia, mercados consumidores e formas mais eficientes de comercialização de produtos.

## Sub-projetos específicos

Após a seleção das Apas a serem visitadas com objetivo de pesquisar-se os fatores benéficos e limitantes para o desenvolvimento da Agroecologia, é interessante a elaboração de **projetos específicos** de desenvolvimento socio-ambiental e de **caráter produtivo**, que podem ser dirigidos a programas e instituições de financiamento inclusive internacionais. Estes projetos basicamente iniciam seu desenvolvimento com a aplicação de um conjunto de atividades tecnologicamente brandas ou **sustentáveis**, que de forma geral são agrupadas em: atividades ambientais adequadas de reciclagem de lixo; produção de húmus e adubação orgânica; recomposição e fertilização sustentável dos solos; disseminação de práticas agroecológicas de produção para horticultura, cultivo de grãos e ervas medicinais, fruticultura, paisagismo, produção animal, **educação ambiental** e fortalecimento do associativismo.

## Atividades Práticas

Poderão ser fornecidas atividades práticas que servirão de modelos de adubação, condução de plantios, reciclagem de resíduos, formação de sistemas agroflorestais, entre outras ações, para serem divulgados para produtores e moradores residentes nestas áreas de proteção naturais. Estas atividades são realizadas de maneira pedagógica e fazem com que surja um maior envolvimento da comunidade com a Agroecologia e seu potencial para a melhoria da qualidade de vida e ambiental destas regiões.

O uso da compostagem, vermi-compostagem, cobertura morta ou mulching, adubação verde, receitas alternativas ao uso de agrotóxicos, implantação de pomares, herbários, lavouras consorciadas, entre outras técnicas, são as principais atividades práticas que podem iniciar o seu desenvolvimento por todo o país, pois os apoios com suportes financeiros ocorrem em maior volume com aqueles projetos e programas que já estão sendo desenvolvidos a mais tempo.

## Qualidade Total

Modelos e sistemas de **Qualidade Total** na Agricultura e no Meio-ambiente poderão ser introduzidos lentamente nas diversas atividades dos coordenadores das APAs, melhorando significativamente a eficiência de seus serviços.

## Banco de Dados

Também propõe-se a formação de um Banco de Dados dos diversos documentos e informativos técnicos que serão adquiridos nas etapas de pesquisa em cada região a ser visitada ou contactada.

## Redes de Comercialização

Os produtos agroecológicos poderão ser direcionados a abastecer mercados nacionais e internacionais, trazendo maior autonomia econômica as Apas que estão envolvidas com seus sistemas de produção. Os mercados internacionais ligados ao Mercosul, CEE, USA e Japão são centros que as empresas e os produtores agroecológicos possuem interesse em expandir seus negócios e que necessitam de uma maior **oferta** de produtos com garantias maiores de qualidade.

## Elaboração de um Manual e de um Livro de Agroecologia para a realidade das APAs e do Meio-ambiente Brasileiro.

Estes documentos podem atualizar a nossa política ambiental no país e pode ampliar o desenvolvimento da Agroecologia. Sua **elaboração preliminar** para o ano de 1996 já está sendo realizada e é solicitada a participação das diversas ONGs e profissionais do setor para que enviem dados, textos técnicos e dossiês de suas atividades institucionais para que sejam analisados e inclusive introduzidos nestes documentos. Textos técnicos de aproximadamente 20 a 30 pags podem ser enviados ao DICOE/IBAMA, em diskett - programa Word 6.0. Estes documentos terão uma divulgação em todo o país, trazendo um incremento qualitativo para a **Ecologia Brasileira**.

## Feira Nacional de Produtos

Pode-se elaborar no devido momento uma Feira Nacional em Brasília, e inclusive em outros estados demonstrando a diversidade de produção agroecológica brasileira, industrial e artesanal.

- E aí seu João, eu tenho que ir embora , gostou do que eu falei aqui ?

- Óia, só não te dou um pouco da Terra por que é poquinha, mas tudo é coisa muito boa nesse livro, e precisa mesmo é a gente começa a fazê e a acredita mais, e no fundo mêmo, é na vida **simples e mais natural**. Primêro a comida cheia, prá fazê festa mesmo, e sem destruí a Natureza... o dinheiro chega forte depois...

- Seu João, faz a festa e me chama que eu levo toda a turma do DICOE/IBAMA, que o povo de lá, me ajudô muito e merece um abraço também apertado.” Chama nós que nós vêm que nem bala prá trabaía prá Brasil ficá verdinho de novo.”

- Seu João, qué falá mais alguma coisa ?

- Rapaz, vamo falá pros deputado, senador, presidente, prá esse povo ajudá esse projeto. E minha despedida vem depois, de eu plantá meu primero SAFi de fruta nativa com os meus menino. É só isso seu moço...

**“ Pois não contei que esta História do Zé Trovão aconteceu mesmo nas Viagens que fiz pelo Sertão deste país... Nordeste, Caatinga, Amazônia, Cerrado, Pireneus, Chapada dos Veadeiros, Pantanal, Chapada dos Guimarães, Diamantina, Bahia e seu mar, Serra da Bocaina, Mata Atlântica, Marumbi no PR, Ilha do Mel,**

Serra Gaúcha, Vale do Itajaí... muitos Joãos Terras neste Brasil, mestrezinhos e sabios da natureza e da santa humildade perdida, e ainda poucos Zé Trovões... quem sabe a gurizada vai acordar..." e Trovejar também... "

**ANEXOS**

## 1. Referencial Bibliográfico

- 1- Angeletti, Maria. **Instruções Técnicas para o Cultivo Comercial de Hortaliças em Rondônia.** EMBRAPA - UEPAE. Circular Técnica no. 11. Porto Velho. 1987.
- 2- Albert, Claude. **Agricultura Biológica.** Trad. SARGS. Porto Alegre. 1980.
- 3- Aguiar, Reinaldo C. **Abrindo o Pacote Tecnológico: estado e pesquisa agropecuária no Brasil.** Polis. CNPq. Brasília. 1986.
- 4- Altieri, Miguel A. **A Agroecologia: bases científicas da Agricultura Alternativa.** Aspta. Rio de Janeiro. 1989
- 5 - Alvim, et al - **Agrossilvicultura como ciência de ganhar dinheiro com a terra: recuperação, remuneração, antecipação do capital no estabelecimento de culturas perenes arbóreas.** Centro de Pesquisas do Cacau - Ilhéus - Ba -1989.
- 6 - Baggio, A. Diversas Anotações e Textos Técnicos Seleccionados. CNPF, Colombo - PR, 1988.

- 7 - Beer, J. **Sistemas Agroflorestais de Cultivo Perene em Costa Rica**. CATIE. Turrialba. Costa Rica -1982.
- 8 - Brundtland, Glo. **Our Common Future**. World Comission On Environmental Development. New York. Oxford University Press. 1987.
- 9 - Brando, Denis M.S.; Crema, Roberto. **Visão Holística em Psicologia e Educação**. Brasília. Fundação Cidade da Paz Summus Editorial Ltda. 1991.
- 10- Brasil, Presidência da República: comissão interministerial para a preparação da conferência das Nações Unidas sobre meio-ambiente e desenvolvimento. **O Desafio do Desenvolvimento Sustentável**, CIMA. Bsa -DF. 1991.
- 11- Bursztyn, M. **Para Pensar o Desenvolvimento Sustentável**, Ed. Brasiliense. 1a. Ed. Brasília. 1993.
- 12- Burkhard, Gudrun. **Novos Caminhos da Alimentação: alimentações em diferentes situações de vida, idades, cardápios e dietas**. Ed. CLR Balielo. São Pulo. 1994.
- 13 - CATIE. **Sistemas Agroflorestais em America Latina** . Actas - Turrialba - Costa Rica - 1979.
- 14- Capra, F. **O Ponto de Mutação**. Ed. Cultrix. São Paulo. 1990.
- 15- Capra, F. **O Tao da Física**. Ed. Cultrix. São Paulo. 1987.
- 16- Cardoso, Fernando H. **As idéias e seu lugar**. Petrópolis. Ed. Vozes. 1.980.
- 17- Chaboussou, F. **Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos: a teoria da Trofobiose**. Trad. de Maria José Guazzeli. Porto Alegre. LPM. 1987.
- 18- Costa, Manoel B. B. da. **A Agricultura Moderna: uma saída em relação às diversas vertentes da agricultura alternativa**. Curitiba. SEAG - Pr. 1.988.
- 19- Coelho, Carlos N.; Venturelli, Paulo N. **Agricultura no Brasil: Desenvolvimento e Perspectivas**. Artigo Técnico da Revista Política Agrícola. Ano IV. No. 01. MAARA. Brasília. DF. 1995.
- 20- Crema, Roberto. **Introdução à Visão Holística: breve relato de viagem do velho ao novo paradigma**. São Paulo, Summus editorial. 1989.
- 21- Cruz, G. L. **Dicionário das Plantas Úteis do Brasil**. 2a. ed. Civilização Brasileira. 1982.
- 22- Distrito Federal, Governo do. **A Carta de Brasília. 1a.Semana de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável no Setor Agrícola do DF**. Sematec. SADF. Brasília. 1.995.
- 23- Drew, David. **Processos Interativos Homem-Meio-ambiente**. 2a. edição. Ed. Bertrand Brasil. 1983.
- 24- Dubois, Jean C. L. **Manual Agroflorestal para a Amazônia**. REBRAf. RJ. 1996.
- 25- Eco 92. **O Relatório Verde: panorama ambiental mundial até o ano 2.000**. Secretaria Nacional de Meio-ambiente. Rio de Janeiro. 1.992.
- 26- EMBRAPA, Centro Nacinal de Pesquisa de Florestas. **Manoal Técnico da Bracatinga**. Curitiba. 1988.
- 27- EMBRAPA. **Zoneamento Ecológico para os Plantios Florestais no Estado do Paraná**. Brasília. 1986.
- 28- FAEAB, FEAB. **Agricultura Alternativa**. Anais do III Encontro Brasileiro de Agricultura Alternativa. Cuiabá 19 87.

- 29- Fornari, Ernani. **Novo Manual de Agricultura Alternativa**. 2a Revisão atualizada. Ed. Alvorada. 1985.
- 30 - Fukuka, Masanaru. **The One-straw revolution**. Rodale Press. Emaus. USA. 1978.
- 31- Gallo, G. H. **Manual de Entomologia Agrícola**. Ed. Agronômica Ceres. 1978.
- 32- Gordon, Noah. **O Físico: a epopéia de um médico medieval**. Rocco. 11a. edição. RJ. 1994.
- 33- Grupione, L. D. **Índios do Brasil**. MEC. Brasília. 1994.
- 34- Guerra, Milton de Souza. **Receituário Caseiro: alternativas para o Controle de Pragas e Doenças de Plantas Cultivadas e de seus Produtos**. EMBRATER. Brasília. 1985.
- 35- Howard, A. **An Agriculture Testament**. London Oxford University Press, 1979.
- 36- Hauschka, H. **Substanzlehre**. Stuttgart. Institute Max Plant. Vitória Klostermann Ed. Trad. Flavio Ernesto Milanese. São Paulo. 1990.
- 37- Harkali, A. **A Perspectiva da Agricultura Orgânica no Mercado Internacional**. Texto Técnico. Instituto Biodinâmico. Botucatu. SP. 1995.
- 38 - Hobbelink, Henk. **Biotecnologia: muito além da Revolução Verde**. Porto Alegre. Riocell. 1990.
- 39 -IAPAR. Informe de Pesquisa. No.59. **Adubação Orgânica**. Curitiba. 1984.
- 40 - IBGE. Censo Agropecuário de 1980. Brasília MA.1.1980.
- 41- ITADF. **A Política de Ação Complementar para o Desenvolvimento Integral do DF**. Conceitos, Proposições e Recomendações. Brasília. 1985.
- 42 - IFOAM. **Relatório das Principais Iniciativas de Agricultura Orgânica nos EUA e Comunidade Européia**. Basileia. Suíça. 1993.
- 43- Ibarra, Grasso.; Dick Edgar. **Cosmogonia Indígena Americana**. Ed. Kier. Buenos Aires. 1.980.
- 44- Kiehl, Edmar José. **Fertilizantes Orgânicos**. Ed. Agronômica Ceres. São Paulo. 1985.
- 45- Koepf, Herbert H. e et alli. **Agricultura Biodinâmica**. Trad. Ursula Szajewski. São Paulo. Nobel. 1983.
- 46 - Copijn, A. - **Agrossilvicultura Sustentada por Sistemas Agrícolas Ecologicamente Eficientes**. Projeto PTA - Fase - Rio de Janeiro - 1987.
- 47 - Lantz, Rudolf. **Passeios Através da História**. Ed. Antroposófica. São Paulo. 1985.
- 48- Linhares, Maria. **História da Agricultura Brasileira: combates e controvérsias**. Ed. Brasiliense. São Paulo. 1981.
- 49- Mooney, Pat R. **Seeds of the Hearth**. Canadian Council for Internacional Cooperation. Trad. de Adilson Paschoal. São Paulo. Nobel. 1987.
- 50- Mooney, Pat; et alli. **The Laws of Life**. Another Development Dialogue. 1 - 2 - Uppsala - Sweden. 1.988.

- 51 - Minayo, Maria C. **Raízes da Fome**. Petrópolis. Ed. Vozes. 1.985.
- 52 - Martin, Paulo S. **Agricultura Suicida: um retrato do modelo Brasileiro**. São Paulo. Icone Editora. 1.985.
- 53 - Mendes, Benedito. **Alternativas Tecnológicas para a Agropecuária do Semi Árido**. Ed. Nobel. São Paulo. Rio de Janeiro. 1985.
- 54 - Menegaz, Jairo. **Curso de Planejamento da Suplementação Alimentar de Bovinos de Corte e de Leite**. Habilis. Brasília. 1995.
- 55- Milanesi, Flavio E. **Curso de Homeopatia ampliado à luz da Antroposofia**. São Paulo. 1.989.
- 56 - Munasingue, M. **Environmental Economics and Sustainable Development**. World Bank Environment Paper. N. Washington. DC. 1.993.
- 57 - Mopu/Pnud/Aeci. **Desarrollo y medio-ambiente en America Latina y el Caribe: una vision evolutiva**. Ministério de Obras Públicas y Urbanismo. Madri. 1990.
- 58 - Manfredi, Hernan. C. **Ambiente, desarrollo sustentable y calidad de vida**. Edit. Garcia. Caracas. Venezuela. 1.994.
- 59 - Mollison, Bill. **Permaculture -a practical guide for a sustainable future**. Island Press. Washington D.C. 1990.
- 60- Mollison, Bill e Holmgren, David. **Permacultura Um**. Editora Ground. São Paulo. 1988.
- 61 - Oliveira, Paulo H. B. **Notas sobre a História da Agricultura através do Tempo**. Rio de Janeiro. Fase. 1989.
- 62- Odum, Eugene. **Ecologia**. Ed. Guanabara Koogan. 1983.
- 63 - Pinheiro, Sebastião. **Agropecuária Sem Veneno**. Porto Alegre. LPM. 1985.
- 64 - Pinheiro, Sebastião. **Tucuruí: O Agente Laranja em uma República de Bananas**. Editora Sulina. 1989.
- 65 - Paschoal, Adilson. **Pragas e Praguicidas e a Crise Ambiental: problemas e soluções**. São Paulo. FGV. 1979.
- 66 - Primavesi, Ana . **O Manejo Ecológico dos Solos: agricultura em regiões tropicais**. São Paulo. Ed. Nobel. 1983.
- 67 - Primavesi, Ana. **Manejo Ecológico de Pastagens: em Regiões Tropicais e Subtropicais**. 2a. ed. Ed. Nobel. São Paulo. 1985.
- 68 - Posey, Darrel. **Suma Etnobiológica Brasileira**.Volume III. Museu Goeldi. Ed. Vozes. Belém. PA.1987.
- 67 - PNUMA. **Inventário do Planeta**. Nairóbi. 1992.
- 68 - Raintree, J. B. **Tendências Actuales de la Agrossilvicultura: Tendência de la Tierra, Agricultura Migratória y Agricultura Viable**. CIIAS, Nairóbi. Quênia. 1985.
- 69 - Rickli, Ralph C. **Três Raízes, Dez Mil Flores: 500 anos de cultura brasileira. Contribuição a uma reflexão livremente antroposófica**. Trópis. Apostila. São Paulo. 1992.
- 70 - Rickli, Ralph. **Os Preparados Biodinâmicos**. Introdução à Preparação e Uso. Cadernos Demeter no. 1. Centro Demeter. Botucatu. SP. 1999.

- 71 - Ribeiro, Carlos Reinaldo. **A Empresa Holística**. Editare. São Paulo. 1989.
- 72 - Sachs, Ignacy. **Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir**. São Paulo. Vértice. 1986.
- 73 - Sahtouris, Elisabeth. **Gaia: do Caos ao Cosmos**. Ed. Interação. São Paulo. 1991.
- 74 - Samways, M.J. **Controle Biológico de Pragas e Ervas Daninhas**. Volume 34. EPU. 1981.
- 75 - Silva, José G. **A Crise de Energia: repensar também a pesquisa agrônoma**. Rev. Ciência e Cultura. Rio de Janeiro. Ed. Record 1.980.
- 76 - Steiner, Rudolf. **Agriculture - a course of eight lectures**. P.O Box 211- 011000 - AE - Amsterdã The Netherlands.
- 77 - Steiner, Rudolf. **A Crônica do Akasha**. Literatura Antroposófica. São Paulo. 1986.
- 78 - Steiner, Rudolf. **A Filosofia da Liberdade**. Ed. Antroposófica. São Paulo. 1987.
- 79 - Schmidt, Geog W. **A Construção de Ecossistemas Aptos à Vida: intervenção humana em ambientes ameaçados e destruídos**. Botucatu. Centro Démeter. 1986.
- 80 - Schorr, Mauro. K. **A Abordagem Holística na Agricultura: o encontro da Ciência com a Tradição Agrícola, uma proposta, um desafio**. Fundação Cidade da Paz. Universidade Holística Internacional de Brasília. 1992.
- 81- Schorr, Mauro K. **A Alimentação Sadia: a arte de prevenir as doenças, a arte de manter-se são**. Apostila . Instituto Ânima. Curitiba. 1989.
- 82 - Schorr, Mauro K. **Permacultura: muito mais do que uma ciência paisagística e ambiental**. Instituto Ânima. Brasília. 1.995.
- 83 - Schorr, Mauro. **Desenvolvimento Sustentável, o Paradigma Holístico e o Nascimento de uma Nova Era: compreendendo a 3a. Etapa de Evolução da Sociedade Humana**. Instituto Ânima. Brasília. 1996.
- 84- Surehna. **Relatório dos Níveis de Contaminação dos Rios do Estado do Paraná**. Curitiba. 1989.
- 85- Tofler, A. **A Terceira Onda: a morte da industrialização e o nascimento de uma Nova Civilização**. Trad. João Távora. Ed. Record. 1980.
- 86- Thun, Maria. **O Trabalho na Terra e as Constelações**. Cadernos Demeter no.2. Centro Demeter. Botucatu. SP. 1986.
- 87 - USA, Department of Agriculture. Grupo de Estudos sobre Agricultura Orgânica. **Relatório e Recomendações sobre Agricultura Orgânica**. CNPQ. Brasília. 1984.
- 88 - Vogtmann, H. **Agricultura Ecológica: teoria e prática**. Trad. Carla R. Volkart. Porto Alegre. Mercado Aberto. 1987.
- 89 - Weil, Pierre. **Organizações e Tecnologias para o Terceiro Milênio: a nova cultura organizacional holística**. Rio de Janeiro. Ed. Rosa dos Tempos. 1991.
- 90 - Wilber, Ken. **O Paradigma Holográfico e outros paradoxos: uma investigação nas fronteiras da Ciência**. Cultrix. 10a. ed. SP. 1995.
- 91 - WWF. **De Grão em Grão o Cerrado Perde Espaço: Cerrado - impacto do processo de ocupação** Documento para Discussão. Procer. Brasília. 1.995.

## 2. Sobre o Autor

**Mauro Kassow Schorr - Ghao** nasceu em Porto Alegre no ano de 1965, Rio Grande do Sul, Brasil. Ingressou na Universidade Federal do Paraná, no Curso de **Engenharia Agrônômica**, no ano de 1983, e desde sua entrada envolveu-se com o movimento estudantil e ambientalista, fazendo parte do **Grupo de Estudos de Agricultura Ecológica da UFPR**, que organizou gestões importantes da **Federação Nacional de Estudantes de Agronomia do Brasil** e do seu Depto. de **Agricultura Alternativa**, que promoveu em todo o Brasil a expansão da **Agroecologia** para mais de 10.000 estudantes brasileiros. Pois elaborou-se uma **Lei estadual dos Agrotóxicos**, onde ainda como estudante, participou de sua **sustentação política** e na sua disseminação por todo o seu estado. Assim auxiliou a introduzir a Agroecologia dentro do currículo da Agronomia e da **educação ambiental** formal na Fundação Educacional do Paraná. Lentamente começou a envolver-se também com a área educacional, obtendo formação em **Educação Ambiental** pela Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio-ambiente - SUREHMA. Tornou-se técnico em Educação Ambiental e começou, como pioneiro, a elaborar **Cursos de Gestão e Educação para o Desenvolvimento Sustentável**, no ano de 1985, no Paraná. Também coordenou nesta época a formação da **Lista de Deputados e Senadores Verde** para a **Constituição Brasileira**. Iniciou uma longa **formação terapêutica** e um estudo profundo em **Medicina Natural** na UE - PR e em diversas outros centros terapêuticos de sua cidade. Assim envolveu-se com a área da psicologia e humanística e participou da fundação do 1o. **Grupo de Estudos Transpessoais de Curitiba**. Também auxiliou na formação na UFPR, no Dpto. de Agronomia, do 1o. **Grupo de Estudos de Agricultura Biodinâmica do PR**. No ano de 1988 foi eleito *como um ecologista de grande destaque*

pelas ONGs de seu estado para a **Comissão Estadual de Meio-ambiente** do Governo José Richa. Em 1989, formou-se em **Engenharia Agrônoma**, fundou o **Instituto Ânima de Desenvolvimento Rural** com uma equipe de agrônomos ecologistas, e que recebeu devido as diversas atividades relacionadas a formação de diversos projetos sustentáveis de produção alimentar e de ensino em escolas, o título de ONG de **utilidade pública** para o estado do Paraná. Nesta época recebeu convite para elaborar um Programa de Agroecologia para a **Universidade Internacional Holística de Brasília**, da Fundação Cidade da Paz. Pois transferiu-se para Brasília e residiu nesta Universidade por 2 anos vivendo em **regime comunitário**, onde participou como aluno da sua Formação Holística de Base. Depois, viajou pelo país fornecendo cursos em diversos estados sobre a **Agroecologia, Biodinâmica, Nutrição Vital, Educação Ambiental, Medicina Holística e o Desenvolvimento Sustentável**. No ano de 1995, foi convidado para participar do Governo Cristovam Buarque, na Secretaria de Meio-ambiente, Ciência e Tecnologia - SEMATEC, na organização de um **Programa Estadual de Agroecologia**, onde foi colaborador direto na formação de diversos projetos nas áreas do reflorestamento **Permacultural** e **Urbano** de Brasília, formação de **Horto de Ervas Mediciniais** no Jardim Botânico do DF, regulamentação da **Lei Estadual dos Agrotóxicos** e formação de **Cursos de Aprofundamento em Desenvolvimento Sustentável**. Neste governo coordenou também a formação do **1o. Seminário de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável para o Setor Agrícola do DF**, em Setembro de 1995. Neste momento é convidado para elaborar um **Programa Nacional de Agroecologia** para ser desenvolvido pelo IBAMA e demais parceiros da esfera brasileira e federal nas principais **Áreas de Proteção Ambientais Brasileiras**. Atualmente preside sua ONG - o **Instituto Ânima de Desenvolvimento Sustentável**, é colaborador do Instituto Verde Vida do Paraná, Instituto Biodinâmico de Botucatu, e fornece cursos, consultorias, promove palestras e debates em Agroecologia, Biodinâmica, Permacultura, Educação ambiental e Medicina Holística. É considerado também um terapeuta e um *cientista do 3o. milênio* na área da formação e do impulsionamento de uma **cultura mais sustentável brasileira**. Para a necessidade de maiores Informações - Eng. Agron. Mauro Kassow Schorr (*Ghao*) - Condomínio Village Alvorada I - Bloco B - Casa 5 - ESAF - Brasília - DF.

## **Recados Finais**

**Agradecimento** especial a João Câmara, Moacir Arruda e Ricardo Marra, entre outros, do DICOE/IBAMA, pelo convite para ser consultor em Agroecologia e que possibilitou a elaboração deste livro. Para Luis Carlos Pinagé, grande irmão da caminhada e do sonho. Leda Farmer e Jairo Menegaz da SEMATEC pela força. Nelson Sarthy, grande amigo, que cedeu sua casa, Oscar Rosa, Rogério Konzen por estar ao lado, acreditando, e a todos os amigos que participaram direta ou indiretamente desta grande luta que foi escrever este livro em praticamente 20 dias, meu mais sincero carinho. Que este livro possa servir como um **imã** para **unir** mais ainda todas aquelas pessoas que possuem coragem em não aceitar que o nosso mundo e o nosso povo seja alienado de sua realidade e possibilidade de crescimento e expansão de sua **criatividade, felicidade e liberdade**. Que os bons ventos deste novo milênio possam fazer nascer um novo desenvolvimento sustentável e **bem brasileiro** para todos **nós**. Não é algo fácil, mas possivelmente não temos outro caminho e nem direção: que possa ser útil para ajudar na **evolução** de **toda** a humanidade !

Ainda enviaremos uma versão final corrigida com os desenhos esquemáticos, ocorre que seus custos são bastante elevados em sua montagem. Estamos tentando editar este livro e contamos com a sua colaboração