

VERSÃO EM PORTUGUÊS (BRASIL)

# Os Fundamentos da Permacultura

Um resumo dos conceitos e princípios apresentados no livro *'Princípios e Caminhos da Permacultura Além da Sustentabilidade'*, de autoria de David Holmgren

[www.holmgren.com.au](http://www.holmgren.com.au)



**Holmgren Design Services** © 2007  
16 Fourteenth Street, Hepburn, Victoria, Australia 3461

Email: [info@holmgren.com.au](mailto:info@holmgren.com.au) Graphic Design by Richard Telford. Ver 1.

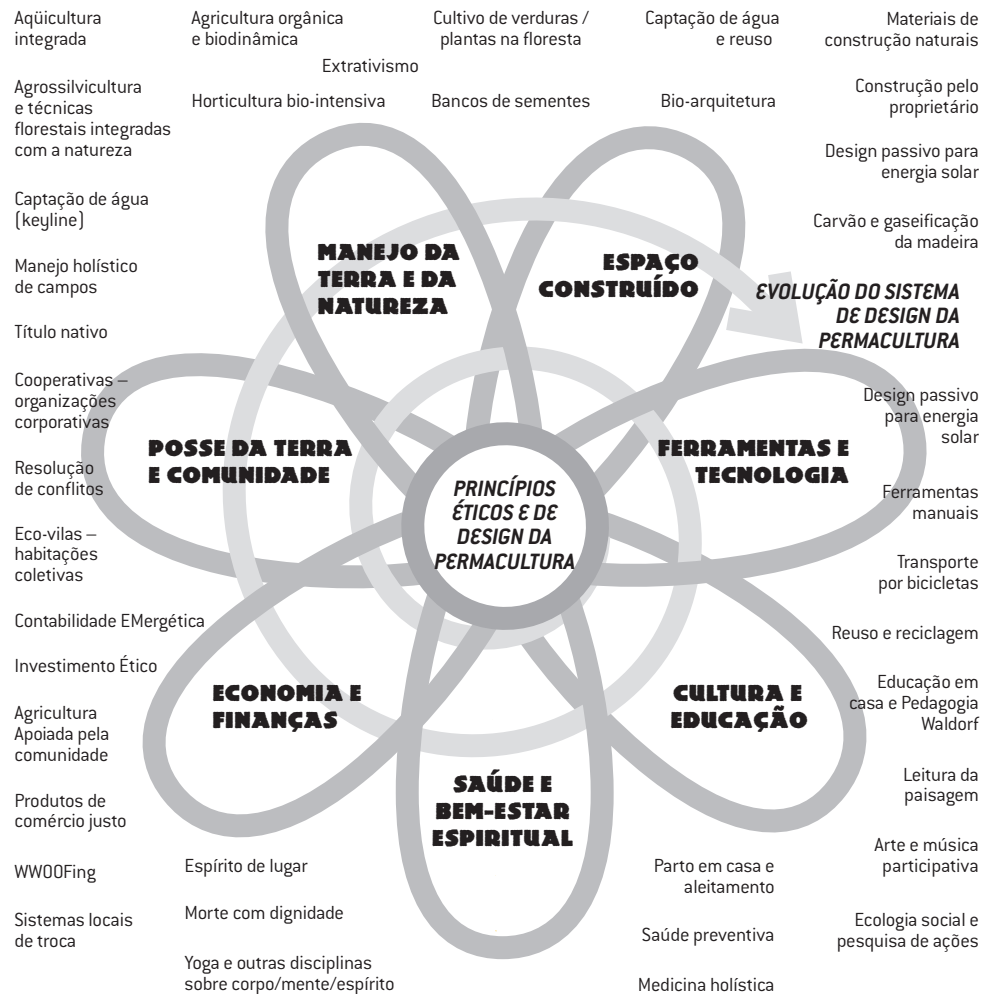
Tradução: Alexander Van Parys Piergili e Amantino Ramos de Freitas -  
Ecosystemas Design Ecológico - [www.ecossistemas.net](http://www.ecossistemas.net)

Revisão: Peter Webb e Guilherme Neves Castagna. Revisão Final: Alexander Van Parys Piergili



# A FLOR DA PERMACULTURA

Começando com ética e princípios focados no campo crítico do manejo da terra e da natureza, a permacultura está evoluindo pela aplicação progressiva de seus princípios à integração de todos os sete campos necessários para a sustentação da humanidade ao longo do período de declínio de energia.



A palavra permacultura foi cunhada por Bill Mollison e por mim em meados dos anos 70, para descrever um *sistema integrado de espécies animais e vegetais perenes ou que se perpetuam naturalmente e são úteis aos seres humanos*<sup>1</sup>.

Uma definição mais atual de permacultura, que reflete a ampliação da abordagem implícita no livro *Permacultura Um*, é: *“Paisagens conscientemente desenhadas que reproduzem padrões e relações encontradas na natureza e que, ao mesmo tempo, produzem alimentos, fibras e energia em abundância e suficientes para prover as necessidades locais.”* As pessoas, suas edificações e a forma como se organizam são questões centrais para a permacultura. Assim, a visão da permacultura de uma agricultura permanente ou sustentável evoluiu para uma visão de uma cultura permanente sustentável.

## O SISTEMA DE DESIGN

Para muitas pessoas, inclusive para mim, o conceito de permacultura descrito acima é tão genérico e global que torna sua utilidade reduzida. De forma mais precisa, vejo a permacultura como o uso do pensamento sistêmico e de princípios de design que proporcionam a estrutura conceitual para a implementação da visão ou do conceito descritos anteriormente. Para tanto, deve reunir as diversas idéias, habilidades e modos de vida os quais devem ser reinventados e desenvolvidos com o objetivo de nos tornar capazes de prover nossas próprias necessidades, ao mesmo tempo em que aumentamos o capital natural para futuras gerações.

Num sentido mais limitado, mas também importante, a permacultura não se resume apenas à paisagem, ou mesmo às técnicas da agricultura orgânica, ou às formas de produção sustentáveis, às construções eficientes quanto ao uso da energia, ou ao desenvolvimento das eco-vilas, mas ela pode ser usada para projetar, criar, administrar e aprimorar esses e todos outros esforços feitos por pessoas, famílias e comunidades em busca de um futuro sustentável. A Flor do Sistema de Design da permacultura mostra as áreas chave que requerem transformação para a criação de uma cultura sustentável. Historicamente, a permacultura tem focalizado o Manejo da Natureza e da Terra não apenas como uma fonte, mas também como uma aplicação de princípios éticos e de design. Esses princípios estão sendo aplicados agora em outras esferas de ação, voltadas a recursos físicos e energéticos, assim como a organizações humanas (frequentemente chamadas de estruturas invisíveis nos

*Adaptado da introdução do livro “Princípios e Caminhos da Permacultura Além da Sustentabilidade” Direitos reservados © 2002*

ensinamentos da permacultura). Alguns desses campos específicos, sistemas de design e soluções que têm sido associados com essa visão mais ampla da permacultura (pelo menos na Austrália) são mostradas em torno da periferia da flor. O caminho evolutivo em espiral, iniciando com ética e princípios, sugere o entrelaçamento desses domínios inicialmente no nível pessoal e local, evoluindo posteriormente para o nível coletivo e global. A estrutura em forma de teia de aranha dessa espiral sugere a natureza incerta e variável desse processo de integração.

## A REDE

A permacultura é também uma rede de pessoas e grupos difundindo as soluções de design propostas pela permacultura em países ricos e pobres de todos os continentes. Embora não seja em grande parte reconhecida pelo meio acadêmico e ou apoiada pelo poder público ou pelo setor empresarial, os permacultores vêm contribuindo para um futuro mais sustentável através da reorganização de suas vidas e do seu trabalho em consonância com os princípios de design da permacultura. Dessa forma, estão criando pequenas mudanças locais que influenciam direta e indiretamente ações nos campos do desenvolvimento sustentável, agricultura orgânica, tecnologias apropriadas e planejamento de comunidades intencionais.

## O CURSO DE DESIGN EM PERMACULTURA

A maioria das pessoas envolvidas nessa rede completou um Curso de Design em permacultura (PDC), que por mais de 20 anos tem sido mundialmente o principal veículo de inspiração e treinamento. O aspecto da inspiração proporcionada pelo PDC atuou como uma “cola social” unindo participantes de tal modo que a rede mundial pode ser descrita como um movimento social. Um currículo foi estruturado em 1984, mas divergências evolutivas quanto à forma e ao conteúdo desses cursos, apresentados por diferentes professores de permacultura, produziram experiências e entendimentos da permacultura muito variados e localizados.

## IMPEDIMENTOS À DISSEMINAÇÃO DA PERMACULTURA

Existem muitas razões pelas quais soluções ecológicas de desenvolvimento que incorporam os princípios de design da permacultura não tiveram um impacto maior nas últimas décadas. Algumas destas razões são:

- Uma cultura reducionista científica predominante que é cuidadosa, se não hostil, a métodos holísticos de pesquisa.
- A cultura dominante do consumismo, impulsionada por medidas econômicas equivocadas de bem-estar e progresso.
- Elites políticas, econômicas e sociais (globais e locais) que correm o risco de perder influência e poder no caso de adoção de autonomia e autoconfiança locais.

Esses e outros impedimentos a eles relacionados se expressam de forma distinta conforme as diferentes sociedades e contextos considerados.

Para a maior parte da população da Terra, aproximadamente cinco bilhões de pessoas, para quem o custo das necessidades básicas é alto em comparação com sua renda real, as

oportunidades de manter ou encontrar meios mais diretos e sob seu controle de prover suas necessidades são extremamente limitadas. A exaustão dos recursos naturais locais devido às pressões populacionais, inovações nas tecnologias de extração de recursos, conflitos étnicos e migratórios, assim como sua exploração por parte de governos e empresas, reduziram a produtividade e viabilidade de antigos sistemas sustentáveis desenvolvidos ao longo do tempo por alguns povos. Ao mesmo tempo, o crescimento na economia monetária proporcionou mais oportunidades de trabalho no campo e nas fábricas, aumentando dessa forma a renda mensurável da população, mas falhando em contabilizar as perdas na qualidade de vida. O engodo das oportunidades oferecidas pelas cidades em rápido crescimento tem funcionado como um falso atrativo, seduzindo as pessoas do campo a se mudar para a cidade. Esse processo segue um modelo tão velho quanto o personagem medieval Dick Wittington, que acreditava que as ruas da Londres antiga eram pavimentadas com ouro. Ao mesmo tempo, as verbas para saúde, educação e outros serviços foram todas drasticamente reduzidas pelos ajustes estruturais impostos aos países pelo FMI e Banco Mundial. Esse sistema falido de desenvolvimento social e econômico é extraordinário em sua onipresença e repetição.

O mesmo sistema de poder que abusa e explora os menos poderosos favorece cerca de um bilhão de pessoas da classe média, a maioria no Norte, que convivem com custos baixos, e até decrescentes em relação à sua renda média, de alimentos, água, energia e outros bens essenciais. Essa falha dos mercados globais em transmitir os sinais sobre o esgotamento dos recursos naturais e a degradação ambiental isolou os consumidores da necessidade de desenvolvimento de estilos de vida mais auto-suficientes e menos perdulários, e anulou o empenho na busca de políticas públicas que pudessem contribuir para essas adaptações tão necessárias. A inundação de bens de consumo novos e baratos estimulou o consumo a um ponto de supersaturação, ao mesmo tempo em que medições de capital social e bem-estar continuam a cair dos picos de 1970.

A aceitação covarde do crescimento econômico a qualquer custo e os poderosos interesses hoje vigentes por parte dos governos e do setor empresarial, que tendem a perder força com tal transição, deixam clara a natureza política radical da agenda da permacultura.

## FOCO EM OPORTUNIDADES AO INVÉS DE OBSTÁCULOS

Enquanto os ativistas da permacultura estão criticamente cientes desses obstáculos que se erguem contra suas ações, as estratégias da permacultura estão focalizadas em oportunidades ao invés de obstáculos. No contexto de ajudar na transição do consumismo ignorante para a produção responsável, a permacultura se apóia na persistência de uma cultura de autoconfiança e de valores comunitários, e na preservação de uma série de habilidades, tanto conceituais como práticas, a despeito dos estragos causados pela afluência. A identificação desses recursos invisíveis é tão importante em qualquer projeto de permacultura quanto à avaliação dos recursos materiais e biofísicos.

Enquanto a “produção” sustentável (de alimentos e outros recursos) continua como objetivo primordial das estratégias da permacultura, podemos argumentar que a permacultura tem sido mais efetiva no pioneirismo do que vem sendo chamado de “consumo sustentável”. Ao invés

de estratégias pouco eficazes para encorajar compras por parte dos consumidores verdes, a permacultura trata essas questões através da reintegração e comprometimento com os ciclos de produção e consumo em torno do ponto focal da pessoa motivada e atuante no âmbito de uma família e de uma comunidade local.

Embora a permacultura seja uma estrutura conceitual para o desenvolvimento sustentável que tem suas raízes na ciência ecológica e no pensamento sistêmico, suas bases se estendem a diversas culturas e contextos mostrando seu potencial para contribuir para a evolução de uma cultura popular de sustentabilidade, através da adoção de diversas soluções práticas e empoderadoras.

## HIPÓTESES FUNDAMENTAIS

A permacultura é baseada em algumas hipóteses fundamentais que são críticas para sua compreensão e avaliação. As hipóteses nas quais a permacultura se baseou originalmente estão descritas no livro *Permacultura Um*, e vale à pena repeti-las:

- O Homem, embora um ser diferente no mundo natural, está sujeito às mesmas leis científicas (energia) que governam o universo material, incluindo a evolução da vida.
- A extração de combustíveis fósseis ao longo da era industrial era vista como a causa primária da espetacular explosão do crescimento populacional, da tecnologia e de cada nova característica da sociedade moderna.
- A crise ambiental é real e de uma magnitude que certamente transformará a sociedade industrial global moderna de modo sem precedentes. Nesse processo, o bem-estar e até mesmo a sobrevivência da população mundial em expansão estão diretamente ameaçados.
- Os impactos da sociedade industrial global no presente e no futuro, assim como os impactos do número crescente de seres humanos na maravilhosa biodiversidade do planeta, são entendidos como muito maiores do que as grandes mudanças ocorridas nos últimos séculos.
- Apesar da inevitável natureza singular das realidades futuras, o esgotamento fatal dos combustíveis fósseis dentro de algumas gerações resultará num retorno gradual aos princípios de design de sistemas observáveis na natureza e nas sociedades pré-industriais, e que se caracterizam por serem dependentes de recursos e energias renováveis (mesmo se a forma específica desses sistemas for resultado de circunstâncias peculiares e locais).

Sendo assim, a permacultura é baseada na hipótese de uma progressiva redução do consumo de energia e recursos, e uma inevitável redução da população humana. Eu chamo isso de “futuro de energia decrescente” para enfatizar a prioridade da energia no destino humano, e a menos negativa, mas clara descrição do que alguns podem chamar de “declínio”, “contração”, “decadência” e “morte”. Esse futuro de energia decrescente pode ser visualizado como uma gentil descida depois de um divertido vôo de balão que nos trás de volta a Terra, nossa casa. É claro que a Terra tem sido transformada pela “ascensão energética” da humanidade, fazendo

o futuro tão desafiador e tão interessante quanto qualquer período da história. Aceitando abertamente tal futuro como inevitável, temos uma escolha entre uma temível cobiça, elegante displicência ou adaptação criativa.

O fundamento conceitual dessas hipóteses provém de diversas fontes, mas eu reconheço um débito claro e especial ao trabalho publicado pelo ecologista norte-americano Howard Odum<sup>2</sup>. A contínua influência do trabalho de Odum na evolução de minhas próprias idéias é explicitada na dedicação e amplas referências a ele em *Permacultura, Princípios e Caminhos Além da Sustentabilidade*<sup>1</sup>, assim como em artigos na obra *David Holmgren: Coleção de Artigos e Apresentações 1978-2006*<sup>3</sup>.

Entre os trabalhos publicados recentemente sobre o pico de energia fóssil e conseqüente declínio, o livro de Richard Heinberg maravilhosamente intitulado *A Festa Acabou*<sup>4</sup>, provavelmente fornece a melhor visão geral das evidências e questões, com reconhecimento apropriado para Campbell, Leherrere e outros geólogos especialistas em petróleo aposentados e independentes que, nos meados da década de 90 expuseram os verdadeira situação das reservas mundiais de combustíveis fósseis e a natureza crítica do pico de consumo em contraposição aos últimos volumes de produção de óleo e gás.

## PRINCÍPIOS DE PERMACULTURA

### O VALOR E O USO DE PRINCÍPIOS

A idéia por trás dos princípios da permacultura é que princípios gerais podem ser derivados do estudo do mundo natural e das sociedades sustentáveis da era pré-industrial, e que esses princípios serão aplicáveis de forma universal de modo a apressar o desenvolvimento do uso sustentável da terra e dos recursos, seja num contexto de abundância ecológica e material ou em um contexto de escassez.

O processo de prover as necessidades das pessoas dentro de limites ecológicos requer uma revolução cultural. Inevitavelmente, tal revolução é repleta de confusões, pistas falsas, riscos e ineficiências. Parece que temos pouco tempo para levar adiante essa revolução. Nesse contexto histórico, a idéia de se ter um conjunto simples de princípios orientadores que possuam aplicação ampla, mesmo universal, é atraente.

Os princípios da permacultura são breves afirmações ou slogans que podem ser lembrados como um “check-list” quando consideramos as inevitáveis e complexas opções para o *design*<sup>5</sup> e evolução de sistemas de suporte ecológico. Esses princípios podem ser vistos como universais, embora os métodos que os expressem possam variar enormemente, de acordo com o lugar e a situação. Esses princípios também são aplicáveis à nossa reorganização pessoal, econômica, social e política, como ilustrado na Flor da Permacultura, embora a amplitude de estratégias e técnicas que representam o princípio em cada domínio ainda esteja em evolução.

Esses princípios podem ser divididos em princípios éticos e princípios de *design*.

I Do inglês empowering, esta palavra não tem tradução para o Português, mas tem sido largamente utilizada como no texto.

II Permaculture, Principles & Pathways Beyond Sustainability – Livro de David Holmgren a ser lançado no Brasil.

III N. do T.: Utilizaremos a palavra design sem tradução, dando o sentido de planejamento, concepção, projeto.

## PRINCÍPIOS ÉTICOS DA PERMACULTURA

A ética atua como freio aos instintos de sobrevivência e a outras ações pessoais e sociais em benefício próprio, que tendem a direcionar o comportamento humano em qualquer sociedade. Os princípios éticos são mecanismos que evoluíram culturalmente de modo a promover interesses pessoais menos egoístas, uma visão mais inclusiva de quem e o que constitui “nós”, e uma compreensão de longo prazo das conseqüências boas e ruins das nossas ações.

Quanto maior o poder da civilização humana (devido à disponibilidade energética), e maior a concentração e a escala de poder ao alcance da sociedade, mais crítica se torna a ética para assegurar uma sobrevivência cultural, e até mesmo biológica, de longo prazo. Essa visão ecológica funcional da ética a torna central no desenvolvimento de uma cultura de uso de energia decrescente.

Como os princípios de *design*, os princípios éticos não foram explicitamente listados na literatura inicial da permacultura. Desde o desenvolvimento do Curso de Design em Permacultura<sup>IV</sup>, a ética vem geralmente sendo coberta por três princípios gerais ou máximas:

- Cuidado com a Terra (solos, florestas e água)
- Cuidado com as pessoas (cuidar de si mesmo, parentes e comunidade)
- Partilha justa (estabelecer limites para o consumo e reprodução, e redistribuir o excedente).

Esses princípios foram destilados de uma pesquisa em ética comunitária, como adotada por culturas religiosas antigas e grupos cooperativos modernos. O terceiro princípio, e mesmo o segundo, podem ser vistos como derivados do primeiro.

Os princípios éticos vêm sendo ensinados e utilizados como fundamentos éticos simples e relativamente inquestionáveis para o *design* em permacultura dentro do movimento e no âmbito ampliado da “nação global” de pessoas de mesma opinião. De maneira mais ampla, esses princípios podem ser observados como comuns a todas as “culturas de lugar” tradicionais que ligaram as pessoas à terra e à natureza ao longo da história, com a notável exceção das sociedades industriais modernas.

Esse foco da permacultura em aprender de culturas tradicionais e indígenas é baseado na evidência de que essas culturas existiram em relativo equilíbrio com o meio ambiente, e sobreviveram por mais tempo do que qualquer um de nossos recentes experimentos em civilização<sup>5</sup>.

É claro que, na busca de uma vida ética, não devemos ignorar os ensinamentos das grandes tradições filosóficas e espirituais das civilizações cultas, dos grandes pensadores do iluminismo científico e dos tempos atuais. Mas na longa transição para uma cultura sustentável de baixa energia precisamos considerar, e tentar entender, um quadro mais amplo de valores e conceitos do que aqueles que nos foram apresentados pela história cultural recente<sup>6</sup>.

IV N. do T.: Conhecido mundialmente como PDC.

## PRINCÍPIOS DE DESIGN

A base científica para os princípios de design em permacultura se situa geralmente no âmbito da ciência moderna da ecologia, e mais particularmente, dentro de um ramo da ecologia chamado de “ecologia de sistemas”. Outras disciplinas intelectuais, mais particularmente a geografia da paisagem e a etno-biologia, têm contribuído com conceitos que vem sendo adaptados aos princípios de design.

Fundamentalmente, os princípios de design de permacultura se originam de uma maneira de perceber o mundo que geralmente é descrita como “pensamento sistêmico” e “pensamento em design” (*veja o Princípio 1: Observe e interaja*).

Outros exemplos do pensamento sistêmico incluem:

- O “Whole Earth Review” e sua mais conhecida ramificação o “Whole Earth Catalogue”, editados por Stewart Brand, fizeram muito para tornar público o pensamento e o design sistêmicos como uma ferramenta central na revolução cultural para a qual a permacultura é uma contribuição.
- As idéias amplamente conhecidas e aplicadas de Edward De Bono<sup>7</sup>, que se enquadram na vasta rubrica do pensamento e design sistêmicos.
- Assim como a disciplina acadêmica da cibernética<sup>8</sup>, o pensamento sistêmico é um assunto esotérico e difícil, intimamente associado à emergência das redes de computadores e de comunicação e a muitas outras aplicações tecnológicas.

Não considerando a energética ecológica de Howard Odum, a influência do pensamento sistêmico em meu desenvolvimento da permacultura e seus princípios de design não surgiu de um estudo profundo da literatura, porém mais através de uma absorção osmótica de idéias no éter cultural, que toca a minha própria experiência no design de permacultura. Além disso, acredito que muitos dos *insights* do pensamento sistêmico tem mais paralelos compreensíveis nas estórias e mitos das culturas indígenas, e em menor grau, no conhecimento de todas as pessoas ainda conectadas à terra e à natureza.

Os princípios de permacultura, tanto éticos como de design, podem ser observados atuando ao nosso redor. Costumo argumentar que sua ausência, ou aparente contradição pela cultura industrial moderna, não invalida sua relevância universal para a descida rumo a um futuro de baixa energia.

Enquanto a referência a um conjunto de estratégias, técnicas e exemplos é a maneira pela qual a maioria das pessoas vai se ligar à permacultura e utilizá-la, esses são específicos à escala dos sistemas envolvidos, ao contexto cultural e ecológico, e ao repertório de habilidades e experiências das pessoas envolvidas. Se os princípios devem proporcionar uma orientação na escolha e desenvolvimento de aplicações úteis, então devem incorporar conceitos mais gerais de design de sistemas, ser expressos numa linguagem que é acessível a pessoas comuns e em consonância com fontes tradicionais de sabedoria e bom senso.

Organizo a diversidade do pensamento permacultural em 12 princípios de design. O meu conjunto de princípios de design diverge significativamente daqueles utilizados pela maioria dos professores de permacultura. Parte disso se deve simplesmente a uma questão



de ênfase e organização; em alguns casos pode indicar diferença de conteúdo. Isso não deve causar nenhuma surpresa, pois a permacultura ainda é muito nova e não está totalmente consolidada.

O formato de cada princípio de design é uma afirmação de ação positiva com um ícone associado, que funciona como um lembrete gráfico que codifica alguns aspectos fundamentais ou exemplos do princípio. Associado a cada princípio está um provérbio tradicional que enfatiza o aspecto negativo ou de precaução do princípio.

Cada princípio pode ser visto como uma porta de entrada ao labirinto do pensamento sistêmico. Qualquer exemplo utilizado para ilustrar um princípio também incorporará outros, de modo que os princípios são apenas simples ferramentas para o pensamento para nos ajudar na identificação, design e evolução de soluções de design.



### PRINCÍPIO 1: OBSERVE E INTERAJA '*A beleza está nos olhos do observador*'

O bom design depende de uma relação livre e harmônica entre a natureza e as pessoas, na qual a observação cuidadosa e interação atenta proporcionam a inspiração do design, repertórios e padrões. Não é algo gerado isoladamente, mas através de uma interação contínua e recíproca com o objeto de observação.

A permacultura utiliza essas condições para desenvolver, de maneira consciente e contínua, sistemas de uso da terra e de vida que possam sustentar as pessoas através da era de energia decrescente.

Em sociedades de caçadores-coletores e em sociedades agrícolas de baixa densidade, o ambiente natural atendia a todas as necessidades materiais, com os esforços humanos sendo empregados principalmente para a colheita. Em sociedades pré-industriais com alta densidade populacional, a produtividade agrícola dependia de grandes e constantes aportes de mão de obra<sup>9</sup>.

A sociedade industrial depende de grandes e contínuos aportes de energia proveniente de combustíveis fósseis para prover seus alimentos e outros bens e serviços. Designers de permacultura utilizam a observação cuidadosa e interação atenta para fazer uso mais efetivo das capacidades humanas e reduzir a dependência de alta tecnologia e de energias não renováveis.

Dentre as comunidades agrárias mais conservadoras e socialmente unidas, a habilidade de algumas pessoas de dar um passo atrás, observar e interpretar métodos tradicionais e modernos de uso da terra é uma ferramenta poderosa no desenvolvimento de sistemas novos e apropriados. Enquanto uma mudança completa dentro das comunidades é sempre mais difícil, por uma série de razões, os modelos desenvolvidos localmente, com raízes no melhor design tradicional e ecológico, têm mais chances de obter sucesso do que um

sistema pré-concebido vindo de fora. Ademais, uma diversidade de tais modelos locais gerará naturalmente elementos inovadores que podem promover uma fertilização cruzada com inovações similares de outros locais.

Mais do que a adoção e duplicação de soluções que se mostraram satisfatórias, o foco deste princípio é principalmente facilitar a geração de pensamento de longo prazo independente, até mesmo herético, necessário para se criar novas soluções. No passado, foram a academia e a afluência urbana que toleraram e até mesmo apoiaram esse tipo de pensamento, enquanto a cultura agrária tradicional o suprimiu de maneira cruel. Nos estágios finais e caóticos da sociedade opulenta pós-moderna, os sistemas de autoridade do conhecimento são menos claros e as oportunidades para esse pensamento independente e mais sistêmico estão distribuídas de forma difusa através da hierarquia social e geográfica. Nesse contexto, não podemos contar com rótulos e condutas como sinais de autoridade e valores quando avaliamos qualquer solução futura de design. Assim, em todo e qualquer nível temos que confiar cada vez mais nas habilidades de observação e interação cuidadosa para encontrarmos a linha de conduta mais apropriada.

O provérbio "*a beleza está nos olhos do observador*" nos lembra que o processo de observação influencia a realidade e que devemos agir cautelosamente quanto a verdades e valores absolutos.



### PRINCÍPIO 2: CAPTE E ARMAZENE ENERGIA '*Produza feno enquanto faz sol*'

Vivemos em um mundo de riquezas sem precedentes resultantes da coleta dos enormes estoques de combustíveis fósseis criados pela Terra ao longo de bilhões de anos. Temos utilizado parte dessas riquezas para aumentar nossa colheita dos recursos renováveis da Terra em proporções insustentáveis. A maior parte dos impactos adversos desta excessiva colheita ficará mais evidente na medida em que a disponibilidade de combustíveis fósseis for diminuindo. Em linguagem financeira, estamos consumindo o capital principal de tal forma irresponsável que levaria qualquer empresa à falência.

Precisamos aprender como economizar e reinvestir a maior parte da riqueza que estamos consumindo ou desperdiçando atualmente, de modo que nossos filhos e descendentes possam ter uma vida razoável. O fundamento ético para este princípio dificilmente poderia ser mais claro. Infelizmente, noções convencionais de valores, capital, investimento e riqueza não são úteis nessa tarefa.

Conceitos inapropriados de riqueza nos levaram a ignorar oportunidades para capturar fluxos locais de formas renováveis e não-renováveis de energia. Identificar e atuar nessas oportunidades pode suprir a energia com a qual poderemos reconstruir o capital principal, bem como nos proporcionar "renda" para nossas necessidades imediatas.

Algumas destas fontes de energia incluem:

- Sol, vento, e fluxos de escoamento superficial de água,
- Recursos desperdiçados de atividades agrícolas, industriais e comerciais.

Os estoques mais importantes com valor futuro incluem:

- Solo fértil com alto teor de húmus
- Sistemas de vegetação perene, especialmente árvores, produção de alimentos e outros recursos úteis,
- Corpos e tanques de água,
- Edificações com utilização passiva da energia solar

A restauração ecológica projetada é uma das expressões mais comuns do pensamento ambientalista em países ricos, sendo um elemento válido no design permacultural quando considera as pessoas como parte integral dos sistemas restaurados. Ironicamente, em muitos países ricos e em desenvolvimento, o abandono de paisagens rurais marginais devido à queda nos preços das *commodities* e à substituição por sistemas intensivos em utilização de combustíveis fósseis subsidiados, criou uma “natureza silvestre moderna” em escalas bem maiores do que a restauração ecológica projetada. Esse abandono tem alguns efeitos negativos, como o colapso do manejo tradicional de água e de sistemas de controle de erosão e também um aumento nos incêndios florestais, mas em outros lugares permitiu que a natureza reconstruísse o capital biológico do solo, as florestas e a vida silvestre sem necessidade de insumos baseados em recursos não-renováveis.

Enquanto que na reconstrução do capital natural, modelos de baixo custo e modelos baseados em combustíveis fósseis subsidiados sejam expressões importantes deste princípio, podemos também pensar na experiência prática, *know-how* e tecnologias coletivas em software resultante de gerações de fluência industrial como um enorme estoque de riquezas, que pode ser redirecionado para auxiliar a criar novas formas de capital apropriadas para uma era de consumo de energia decrescente. Muito do otimismo a respeito da sustentabilidade está relacionado com a aplicação de tecnologia e inovação. As estratégias permaculturais fazem uso dessas oportunidades, enquanto mantém um ceticismo saudável baseado na premissa de que a inovação tecnológica pode ser freqüentemente um “cavalo de Tróia”, recriando os problemas em novas formas. Independentemente da necessidade de se avaliar o uso de tecnologia para construir novos ativos, a inovação tecnológica é um estoque de riqueza em si mesma, que se depreciará progressivamente durante a descida energética, ainda que em menor proporção do que ativos físicos e infra-estrutura.

O provérbio “*produza feno enquanto faz sol*” nos faz lembrar que temos tempo limitado para captar e armazenar energia, antes que a abundância sazonal ou ocasional desapareça.



### PRINCÍPIO 3: OBTENHA RENDIMENTO

***‘Você não pode trabalhar de estômago vazio’***

O princípio anterior focalizou nossa atenção na necessidade de se utilizar as riquezas existentes de modo a se fazer investimentos de longo prazo no capital natural. Contudo, não faz sentido nos esforçarmos em plantar uma floresta para nossos netos se não temos o suficiente para nos alimentarmos hoje.

Este princípio nos adverte que devemos planejar qualquer sistema para que ele nos proporcione auto-suficiência em todos os níveis (incluindo nós mesmos), utilizando energia capturada e armazenada eficientemente para manter o próprio sistema e capturar mais energia. De modo geral, flexibilidade e criatividade para encontrar novas maneiras para obter rendimento serão características básicas na transição do crescimento para a o declínio.

Sem uma produção útil imediata e verdadeira, qualquer coisa que projetarmos e desenvolvermos tenderá a enfraquecer até a morte, enquanto que elementos que geram uma produção imediata proliferarão. Quer consideremos a natureza, forças de mercado ou a ganância humana como causas, os sistemas que de maneira mais efetiva obtêm um resultado, e utilizam esse resultado mais efetivamente para atender às necessidades de sobrevivência, tendem a prevalecer sobre alternativas<sup>10</sup>.

Produção, lucro ou renda funcionam como uma recompensa que encoraja, mantém e/ou reproduz o sistema que gerou o rendimento. Desse modo, sistemas bem sucedidos se disseminam. Em linguagem de sistemas, essas recompensas são chamadas de “circuitos de retroalimentação positiva”, que amplificam o processo ou sinal original. Se formos sérios a respeito de soluções de design sustentáveis, então deveremos ter como alvo recompensas que encorajem o sucesso, crescimento e reprodução dessas soluções.

Enquanto isso é evidente para fazendeiros e empresários, há um padrão cultural consistente no qual a riqueza crescente conduz a ambientes artificiais e “cosméticos” em detrimento de ambientes funcionais e produtivos. A visão original da permacultura promovida por Bill Mollison, de paisagens urbanas cheias de alimentos e outras plantas úteis ao invés de ornamentais sem nenhuma utilidade, provê um antídoto a esse aspecto equivocado da nossa cultura. Mesmo em países mais pobres, o objetivo de projetos de desenvolvimento mal avaliados é permitir que as pessoas escapem da necessidade de manter ambientes funcionais e produtivos, através de uma participação total na economia monetária onde “obter rendimentos” torna-se um processo estreito e destrutivo ditado pelas forças da economia global. O modelo de sucesso “novo rico”, no qual o funcional e o prático são banidos, necessita ser substituído, com reconhecimento honesto das fontes de fluência e medidas reais de sucesso. Em países mais desenvolvidos, tanto sob modelos capitalistas como socialistas, uma cultura de pessoas assalariadas por gerações resultou numa extraordinária desarticulação entre atividade produtiva e as fontes de nossa subsistência. Auxiliando cidadãos australianos urbanos de classe média a enfrentar o desafio de um estilo de vida

rural mais sustentável, expliquei que isso é como se tornar um empresário. Um dos eventuais *spin-offs* do Racionalismo Econômico amplamente equivocados das décadas recentes tem sido o restabelecimento parcial da consciência quanto à necessidade de qualquer sistema ser planejado para ser produtivo de alguma forma.



#### PRINCÍPIO 4: PRATIQUE A AUTO-REGULAÇÃO E ACEITE FEED BACK *'Os pecados dos pais recaem sobre os filhos até a sétima geração'*

Este princípio trata dos aspectos da auto-regulação do design da permacultura que limitam ou inibem crescimento ou comportamento inadequado. Com um melhor entendimento de como atuam na natureza os *feed backs* positivos e negativos, podemos desenhar sistemas que são mais auto-reguláveis, portanto reduzindo o trabalho despendido em ações corretivas desagradáveis.

*Feed back*<sup>11</sup> é um conceito de sistemas que se popularizou por meio da engenharia eletrônica. *Princípio 3: Obtenha rendimento* descreveu o *feed back* de energia de certos estoques para auxiliar na obtenção de mais energia, um exemplo de *feed back* positivo. Isso pode ser interpretado como se fosse um acelerador a impulsionar o sistema na direção de energia livremente disponível. Da mesma forma, o *feed back* negativo é o freio que evita a queda do sistema em buracos de escassez e instabilidade devido ao uso excessivo ou mau uso da energia.

Sistemas auto-reguláveis e que se mantêm por si próprios podem ser considerados como o “Cálice Sagrado” da permacultura: um ideal que sempre perseguimos mas que possivelmente jamais atingiremos de forma plena. Muito desse ideal é alcançado pela aplicação dos princípios de design de Integração e Diversidade [8&10], mas também é favorecido quando cada elemento dentro de um sistema se torna tão auto-suficiente e independente quanto é eficiente do ponto de vista da energia. Um sistema composto de elementos auto-suficientes e independentes é mais robusto para enfrentar turbulências. O emprego de variedades de plantas e raças de animais mais resistentes, semi-domesticados e com capacidade de se reproduzirem, ao invés de outras muito melhoradas e dependentes da tecnologia, é uma estratégia clássica da permacultura que exemplifica este princípio. Numa escala maior, agricultores auto-suficientes e independentes antigamente eram reconhecidos como a base de um país forte e independente. A economia globalizada dos dias atuais leva a uma instabilidade maior, onde os efeitos se propagam rapidamente em todo o mundo. A reconstrução da auto-suficiência, tanto no nível do elemento como no nível do sistema, aumenta a resiliência. No mundo de energia decrescente, a auto-suficiência vai ser mais valorizada na medida em que a capacidade de fornecer insumos em grandes quantidades e de forma contínua diminuir e se reduzirem as economias de escala e de especialização.

Os organismos e as pessoas também se adaptam ao *feed back* negativo dos sistemas de larga escala da natureza e das comunidades ao desenvolver auto-regulação para neutralizar

e evitar as conseqüências mais duras do *feed back* negativo do meio externo. Os cangurus e outros marsupiais abortam o desenvolvimento de embriões se as condições da estação climática aparentarem ser desfavoráveis. Isso reduz o estresse que iriam sofrer a população e o meio ambiente.

As sociedades tradicionais reconheciam que os efeitos dos controles do *feed back* externo negativo demoravam em surgir. As pessoas precisavam de explicações e alertas, como na expressão bíblica *os pecados dos pais recaem sobre os filhos até a sétima geração*, e as *leis do carma*, que funcionam num mundo de almas reencarnadas.

Na sociedade moderna, aceitamos naturalmente a enorme dependência que temos em relação a sistemas de larga escala, muitas vezes remotos, para atender nossas necessidades e, ao mesmo tempo, queremos ter uma grande liberdade no que fazemos sem controle externo. Num certo sentido, nossa sociedade age como um adolescente que quer ter tudo, ter tudo agora, sem pensar nas conseqüências. Mesmo nas comunidades mais tradicionais, antigos controles e tabus perderam muito de sua força, ou não funcionam mais do ponto de vista ecológico devido a mudanças no meio ambiente, aumento da densidade populacional e avanços tecnológicos.

O desenvolvimento de comportamentos e culturas que sejam mais afinados com os sinais de *feed back* da natureza para evitar exploração abusiva dos recursos naturais é um dos desafios do movimento ambientalista. O *feed back* negativo precisa ser bem dirigido e forte o suficiente para resultar em mudança corretiva, mas não tão forte que venha a prejudicar ainda mais o desenvolvimento do sistema. Por exemplo, a coleta e uso da água da chuva numa casa desperta a consciência de que existem limites tanto para o rendimento quanto para a qualidade. Se a chaminé do fogão a lenha provoca um gosto de fumaça na água, esse *feed back* negativo vai estimular uma ação corretiva. O objetivo usual de se projetar sistemas sustentáveis com risco zero de *feed back* negativo é como se tentar criar filhos sem exposição a riscos imunológicos e de acidentes; isso resulta em riscos mais graves no futuro. Fica claro que a ampla aceitação de riscos oriundos de *feed back* negativo tem que ser controlada por princípios éticos e aplicados primeiramente a nós mesmos, famílias e comunidades [nessa ordem], ao invés de externalizá-los como normalmente acontece nas economias de larga escala.

A hipótese de Gaia<sup>12</sup> de que a Terra é um sistema auto-regulado, tal como um organismo vivo, torna a *Whole Earth*<sup>V</sup> uma imagem adequada para representar este princípio. A evidência científica da notável homeóstase da Terra ao longo de centenas de milhares de anos realça o fato de que a Terra é o arquétipo de um completo sistema auto-regulado, que estimulou a evolução e alimenta a continuidade das suas formas de vida e subsistemas.

V Whole Earth é a primeira imagem da Terra vista do espaço.





## PRINCÍPIO 5: USE E VALORIZE OS SERVIÇOS E RECURSOS RENOVÁVEIS *'Deixe a natureza seguir seu curso'*

Os recursos renováveis são aqueles que são renovados e repostos por processos naturais ao longo de períodos de tempo razoáveis, sem a necessidade de grandes insumos não renováveis. Em linguagem financeira, recursos renováveis deveriam ser vistos como renda [juros do capital], enquanto que recursos não renováveis deveriam ser considerados como ativos financeiros [capital principal]. Gastar nosso capital principal para viver o dia-a-dia é insustentável em qualquer língua. O objetivo do design da permacultura deveria ser como usar da melhor forma os recursos naturais renováveis para administrar e manter os rendimentos, mesmo se for necessário algum uso de recurso não renovável para estabelecer o sistema.

A piada que diz que a corda do varal de roupas é um secador solar é divertida porque com ela reconhecemos que fomos ludibriados a usar geringonças complexas e desnecessárias para executar tarefas simples. Ainda que qualquer um de nós reconheça que a secagem de roupas no varal está muitos furos acima da secadora elétrica de tambor quando se trata de sustentabilidade, poucas pessoas aceitam a madeira como um combustível adequado ao meio ambiente. Todas as florestas geram excedentes de madeira de baixa qualidade como um subproduto do manejo sustentável que, quando convenientemente secas [secagem solar, de novo], pode ser usada como insumo energético local para calefação e cocção de alimentos em fogões bem projetados. Da mesma maneira que a madeira não satisfaz todos os requisitos que possamos exigir de um combustível, as plantas medicinais podem não suprir uma farmacopéia completa, mas podemos, em muitos casos, tratar com êxito muitas enfermidades com remédios obtidos de plantas cultivadas localmente. Fazendo isso, evitamos muitos efeitos colaterais indesejáveis, tanto internos como externos, de uma produção de remédios centralizada, aumentamos nosso respeito pela natureza e nos sentimos mais confiantes em manter nossa própria saúde.

Os serviços renováveis [ou funções passivas] são aqueles que obtemos de plantas, animais, solo e água vivos, sem consumi-los. Por exemplo, quando usamos uma árvore para obter madeira estamos usando um recurso renovável, mas quando usamos a árvore para termos sombra e abrigo, desfrutamos dos benefícios da árvore viva que não implicam consumo nem coleta de energia. Esse entendimento simples é óbvio, mas também poderoso no redesenho de sistemas onde funções muito simples se tornaram dependentes do uso não renovável e não sustentável de recursos.

Os designs clássicos da permacultura usam galinhas ou porcos para preparar o terreno para plantio, dispensando o uso de tratores e cultivadores mecânicos, bem como de pesticidas e fertilizantes artificiais. Nesses sistemas, um pequeno manejo de cercas permite um uso mais sofisticado da atividade pecuária para múltiplas funções.

O design da permacultura deveria fazer o melhor uso possível de serviços naturais que não envolvam consumo para minimizar nossas demandas consumistas de recursos, e enfatizar

as possibilidades harmoniosas de interação entre seres humanos e a natureza. Na história da prosperidade do homem baseada no uso dos serviços da natureza sem envolver consumo, não existe exemplo mais importante do que o da domesticação e uso do cavalo e de outros animais para transporte, cultivo do solo e outras inúmeras aplicações que demandam esforço físico. Uma relação mais estreita com animais domésticos, como no caso do cavalo, também nos proporciona um contexto de empatia para que nossas preocupações éticas incluam a natureza. Por outro lado, nas culturas onde os animais são ainda símbolos de riqueza e poder, os serviços renováveis mais fundamentais proporcionados pela flora e fauna do solo têm que ser reconhecidos, valorizados e usados. Tanto nas comunidades ricas como nas pobres, o uso de dejetos humanos como uma fonte renovável de fertilidade, depois de tornados inofensivos pelo serviço ecológico de micróbios numa latrina de compostagem, é uma das aplicações mais importantes e universais deste princípio.

O provérbio *"Deixe a natureza seguir seu curso"* nos faz lembrar de outro aspecto deste princípio – que a busca do controle total sobre a natureza por meio do uso de recursos e tecnologia não é apenas caro; pode também levar a uma espiral de intervenção e degradação dos sistemas e processos biológicos que já representam o melhor equilíbrio entre produtividade e diversidade.

## PRINCÍPIO 6: NÃO PRODUZA DESPERDÍCIOS *'Não desperdice para que não lhe falte'* *'Um ponto na hora certa economiza nove'*



Este princípio reúne os valores tradicionais da frugalidade e cuidado com os bens materiais, a preocupação moderna com a poluição, e a perspectiva mais radical que vê os desperdícios como recursos e oportunidades. A minhoca é um ícone adequado para este princípio porque sobrevive através do consumo de resíduos vegetais existentes no solo [desperdícios], convertendo-os em húmus que melhora o próprio solo para ela, para microorganismos que vivem na terra, e para as plantas. Dessa forma, a minhoca como todos os organismos vivos é parte da rede onde o que uns produzem serve de insumo para outros.

Os processos industriais que servem de base para a vida moderna podem ser caracterizados por um modelo de insumo-produto, no qual os insumos são materiais naturais e energia e os produtos são coisas e serviços úteis. Contudo, se dermos um passo atrás desse processo e buscarmos uma visão de longo prazo, podemos observar que todas essas coisas úteis acabam virando lixo [a maior parte em aterros sanitários] e que mesmo o mais insignificante dos serviços redundante na degradação de recurso e energia em resíduos inaproveitáveis. Esse modelo poderia então ser mais bem caracterizado como "consumir/excretar". A visão de pessoas como simplesmente consumidores e excretadores pode ser biológica, mas não é ecológica.

O provérbio *"não desperdice para que não lhe falte"* nos lembra que é fácil agir sem responsabilidade e causar desperdícios em tempos de abundância, mas esse desperdício pode ser a causa de privações futuras. Esse fato é de suma relevância num contexto de declínio de energia. As atuais oportunidades para se reduzir desperdícios, e de fato se viver deles, não têm precedentes na história. No passado, apenas os mais miseráveis podiam sobreviver a partir de

desperdícios. Hoje, deveríamos reconhecer aqueles que reusam criativamente os desperdícios como a verdadeira essência de uma vida com mínimo impacto na Terra. Além dos desperdícios e resíduos domésticos e industriais, a vida moderna criou novas classes de desperdícios vivos (plantas e animais daninhos indesejáveis) que proliferam em nossas mentes tanto quanto ao longo das paisagens de nações ricas.

Bill Mollison definiu como substância poluidora “*um produto ou subproduto de qualquer componente do sistema que não está sendo usado de maneira produtiva por qualquer outro componente do sistema*”<sup>13</sup>. Essa definição nos estimula a buscar meios de minimizar a poluição e os desperdícios através do projeto de sistemas que façam uso de todos os produtos e subprodutos. Respondendo perguntas sobre o ataque de caramujos em jardins onde predominavam plantas perenes, Mollison sempre afirmava que o problema não era o excesso de caramujos, mas a falta de patos. Analogamente, pragas de gramados e de espécies florestais resultam em devastação causada por incêndios em algumas regiões, enquanto pragas de herbívoros levam a excesso de pastoreio em outras. Formas criativas e inovadoras de tratar esses picos de abundância é uma das características do design em permacultura.

“*Um ponto na hora certa economiza nove*” nos faz lembrar do valor de uma manutenção a tempo e a hora na prevenção de desperdícios e do trabalho envolvido nos esforços significativos de restauração e reparo. Apesar de ser muito menos interessante do que buscar maneiras de usar abundâncias indesejadas, a manutenção daquilo que já temos vai se tornar um assunto atual e de grandes proporções num mundo com energia em declínio. Todas as estruturas e sistemas se depreciam em valor e todos os sistemas ecológicos e sistemas humanos sustentáveis dedicam recursos para manutenção na hora certa.



## PRINCÍPIO 7: DESIGN PARTINDO DE PADRÕES PARA CHEGAR AOS DETALHES **‘Às vezes as árvores nos impedem de ver a floresta’**

Os primeiros seis princípios tendem a considerar os sistemas de uma perspectiva de baixo para cima dos elementos, organismos e pessoas. Os demais seis princípios tendem a enfatizar a perspectiva de cima para baixo dos padrões e relações que tendem a emergir por meio da auto-organização e co-evolução dos sistemas. Os traços comuns dos padrões observáveis na natureza e na sociedade nos permitem não apenas entender o que enxergamos mas também usar um padrão de um contexto e escala para no design em outros. O reconhecimento de padrões é um resultado da aplicação do *Princípio 1: Observe e interaja*, sendo necessariamente o precursor do processo de design.

A aranha na sua teia de linhas concêntricas e radiais mostra um padrão claro, mesmo que os detalhes variem sempre. Este ícone evoca o planejamento de áreas por zonas e setores – o aspecto mais conhecido e talvez mais amplamente aplicado em design de permacultura.

A modernidade se orientou no sentido de desarrumar qualquer intuição ou bom senso sistêmico que pode ordenar a imensa variedade de opções e possibilidades de design que

se nos apresentam em todos os campos da atividade humana. Esse problema de focar a complexidade do detalhe resulta no design de elefantes brancos que são grandes e imponentes mas que não funcionam, ou monstros sagrados que consomem toda nossa energia e recursos, sempre ameaçando escapar do nosso controle. Os sistemas complexos que funcionam tendem a evoluir a partir de sistemas simples que funcionam, de forma que, encontrar o padrão adequado para aquele design é mais importante que entender todos os detalhes dos elementos do sistema.

A idéia que originou a permacultura foi a floresta tomada como modelo para a agricultura. Ainda que não seja nova, a falta de sua aplicação e de desenvolvimento em muitas culturas e bioregiões se constituiu numa oportunidade de se aplicar um dos modelos mais comuns de ecossistemas ao uso do solo pelo homem. Apesar de existirem ainda muitas críticas e limitações nesse modelo da floresta, ainda é um poderoso exemplo do pensamento segundo padrões que continuam a informar o conceito de permacultura e outros afins, como jardim floresta, agrossilvicultura e floresta análoga.

O emprego de zonas de intensidade de uso em torno de um centro de atividades, como é o caso da sede de uma fazenda, para a localização de elementos e subsistemas é um exemplo da forma de trabalho de padrões para detalhes. Analogamente, fatores ambientais como sol, vento, enchentes e incêndios podem ser dispostos em setores ao redor do mesmo ponto focal. Esses setores tem um caráter que é ao mesmo tempo bioregional e específico para o local considerado, que o designer da permacultura vai levar em conta para melhor entender o local e organizar os elementos de design apropriados de forma a obter um sistema viável.

O uso de piscinões e de outras obras de terra para distribuir e direcionar a água de escoamento superficial tem que ser baseado nos padrões primários do terreno. Por sua vez, essas obras de terra vão criar zonas acumuladoras de umidade que irão definir os sistemas de plantio e manejo.

Enquanto que os sistemas tradicionais de uso da terra nos fornecem muitos modelos para o design de sistemas completos, as pessoas imersas na cultura do local necessitam uma nova experiência que lhes permita enxergar sua paisagem e suas comunidades de uma nova maneira. Em alguns dos projetos pioneiros de Landcare na Austrália na década de 80, o sobrevôo de suas áreas deu aos fazendeiros uma visão e uma motivação para que iniciassem um trabalho sério de combate ao desmatamento progressivo e à conseqüente degradação das terras. Vistas do ar as divisas que demarcavam as propriedades não formavam um padrão muito distinto, enquanto que os padrões naturais das micro bacias ficavam bem visíveis. Analogamente, o contexto social e da comunidade mais amplo, ao invés de fatores técnicos, pode freqüentemente determinar se uma dada solução vai ter sucesso. A lista de projetos de cooperação internacional que têm falhado devido à ignorância desses fatores de maior escala é bem grande.

O provérbio “*Às vezes as árvores nos impedem de ver a floresta*” nos faz lembrar que os detalhes tendem a desviar nossa percepção da natureza do sistema; quanto mais perto nos aproximarmos, menor será a nossa capacidade de entender a questão como um todo.



## PRINCÍPIO 8: INTEGRAR AO INVÉS DE SEGREGAR *'Muitos braços tornam o fardo mais leve'*

Em todos os aspectos da natureza, desde o funcionamento interno dos organismos até ecossistemas inteiros, encontramos as conexões entre coisas que são tão importantes quanto as próprias coisas. Dessa forma, *o objetivo de um design auto-regulado e funcional é dispor os elementos de tal maneira que cada um deles satisfaça as necessidades e aceite os produtos dos demais elementos*<sup>14</sup>.

Nosso viés cultural de focalizar a complexidade dos detalhes nos leva a ignorar a complexidade dos inter-relacionamentos. A nossa tendência é sempre optar pela segregação dos elementos como a estratégia padrão de design para reduzir a complexidade dos relacionamentos. Essas soluções surgem em parte devido ao nosso método científico reducionista que separa os elementos para estudá-los isoladamente. Qualquer consideração de como eles funcionam como parte de um sistema integrado tem sempre por base as conclusões tiradas do seu estudo quando isolados do sistema.

Este princípio focaliza mais detalhadamente os vários tipos de relacionamento que aproximam os elementos em sistemas mais estreitamente integrados, e os métodos de design mais avançados de comunidades de plantas, animais e pessoas para obter benefícios desses relacionamentos.

A habilidade de um designer para criar sistemas que sejam estreitamente integrados depende de uma ampla visão de uma série de inter-relacionamentos do tipo encaixe perfeito, como nas peças de um quebra-cabeças, que caracterizam as comunidades sociais e ecológicas. Tanto quanto num design pré-definido, temos que antecipar, e acomodar, as relações sociais e ecológicas efetivas que se desenvolvem a partir da auto-organização e crescimento.

O ícone deste princípio pode ser visto como uma visão de cima para baixo de um círculo de pessoas ou elementos formando um sistema integrado. O centro aparentemente vazio representa o sistema abstrato integral que surge da organização dos elementos e que também lhes dá forma e caráter.

Quando se tem um arranjo adequado de plantas, animais, obras de terra e outros tipos de infra-estrutura, é possível se desenvolver um grau mais elevado de integração e auto-regulação sem a necessidade de intervenções humanas constantes para manejo corretivo. Por exemplo, a criação de galinhas sob florestas pode ser usada para coletar a serapilheira em sistemas de jardim a jusante, desde que adequadamente localizados. Espécies daninhas arbustivas e lenhosas existentes em sistemas de pastagens muitas vezes podem contribuir para a melhoria do solo, biodiversidade, usos medicinais e outros usos especiais. A rotação adequada dos animais nas pastagens pode freqüentemente controlar essas espécies daninhas sem eliminá-las totalmente, preservando seu lado benéfico.

Ao desenvolver a conscientização da importância dos inter-relacionamentos no design de sistemas auto-suficientes, duas afirmações presentes nos ensinamentos e na literatura de permacultura são de importância fundamental:

- Cada elemento exerce muitas funções.
- Cada função importante é apoiada por muitos elementos.

As conexões ou inter-relacionamentos entre os elementos de um sistema integrado podem variar bastante. Alguns podem ser predatórios ou competitivos, outros são cooperativos, ou mesmo simbióticos. Todos esses tipos de inter-relacionamentos podem ser benéficos na construção de uma comunidade ou sistema integrado forte, mas a permacultura enfatiza fortemente a construção de inter-relacionamentos benéficos e simbióticos. Essa recomendação se baseia em duas crenças:

- Temos uma disposição cultural para enxergar e acreditar em inter-relacionamentos predatórios e competitivos, deixando de lado os inter-relacionamentos cooperativos e simbióticos, na natureza e nas culturas.<sup>15</sup>
- Os inter-relacionamentos simbióticos e cooperativos serão mais adaptativos num futuro de energia decrescente.

A permacultura pode ser vista como parte de uma longa tradição de conceitos que enfatizam os inter-relacionamentos mutualistas e simbióticos em relação aos demais que são competitivos e predatórios.

A disponibilidade decrescente de energia vai deslocar a percepção geral desses conceitos de um idealismo romântico para uma necessidade prática.

## PRINCÍPIO 9: USE SOLUÇÕES PEQUENAS E LENTAS *'Quanto maior, pior a queda' 'Devagar e sempre ganha a corrida'*



Os sistemas devem ser projetados para executar funções na menor escala que seja prática e eficiente no uso da energia para aquela função. A escala e a capacidade humanas deveriam ser a unidade de medida para uma sociedade sustentável democrática e humana. Este princípio já se encontra razoavelmente bem compreendido como resultado do trabalho pioneiro de E. F. Schumacher<sup>16</sup>. Sempre que fizermos qualquer coisa de natureza auto-suficiente e independente - produzir alimentos, consertar um eletrodoméstico, manter nossa saúde, estamos fazendo um uso eficaz e poderoso deste princípio. Sempre que fizermos nossas compras de pequenos comerciantes locais ou contribuirmos para as questões ambientais e da comunidade local, também estaremos aplicando este princípio. Apesar do sucesso das tecnologias intermediárias e apropriadas na abordagem de necessidades locais em projetos de desenvolvimento, nas últimas décadas a disponibilidade de energia barata continuou a subsidiar sistemas de larga escala. O fim da energia barata vai deslocar as economias de escala naturais em favor dos sistemas pequenos, enquanto as diferenças relativas nas economias de escala entre várias funções vão permanecer.

Por outro lado, a idéia de que a movimentação de materiais, pessoas (e outros seres vivos) deveria ser um aspecto secundário de qualquer sistema é uma idéia nova para a modernidade. A conveniência e o poder proporcionados por uma mobilidade maior e pela tecnologia da informação tem sido um "cavalos de Tróia", destruindo comunidades e aumentando as

demandas de energia. Mobilidade e velocidade nos países ricos têm se tornado tão prejudiciais que movimentos do tipo “Alimento Lento” e “Cidades Lentas” já surgiram. A revolução das comunicações e dos computadores deu novo ímpeto às idéias de que velocidade é uma boa coisa mas, de novo, lados negativos característicos têm surgido como as avalanches de mensagens indesejadas (spams) que ameaçam as amenidades do e-mail.

Muitos outros exemplos práticos nos oferecem uma visão mais equilibrada de oposição à atração de processos mais rápidos e sistemas de larga escala. Por exemplo, a rápida resposta das culturas agrícolas aos fertilizantes solúveis é, muitas vezes, pouco duradoura. Esterco e minerais rochosos naturais geralmente proporcionam uma nutrição para a planta que é mais equilibrada e prolongada. Um bom resultado de um pouco de fertilizante não significa que maiores quantidades levarão a melhores resultados.

Em reflorestamento, as espécies de rápido crescimento muitas vezes têm vida curta, enquanto que outras espécies, mais valiosas e de crescimento aparentemente mais lento, depois da segunda ou terceira década aceleram o crescimento e acabam superando as de rápido crescimento. Um pequeno plantio submetido a desbaste e poda das árvores pode gerar uma renda total maior que uma plantação maior sem manejo.

Em nutrição animal, os animais que são alimentados com doses concentradas de nutrientes muitas vezes se tornam mais susceptíveis a doenças e apresentam uma longevidade menor que animais criados mais naturalmente. Excesso de animais em áreas de pastagem é uma das causas mais freqüentes da degradação das terras, mas um número pequeno de animais bem manejados pode ser benéfico ou mesmo essencial para agricultura sustentável.

Nas cidades com grande densidade populacional, a aparente conveniência e velocidade dos automóveis congestionam o trânsito e prejudicam a qualidade de vida, enquanto as bicicletas, mais eficientes quanto ao consumo de energia, proporcionam liberdade de deslocamento sem barulho ou poluição. As bicicletas podem também ser fabricadas de maneira mais eficiente e montadas em fábricas locais menores do que exigem as economias de escala da indústria automobilística.

O provérbio “*Quanto maior, pior a queda*” nos faz lembrar de uma das desvantagens do tamanho e crescimento excessivo. Por outro lado, o provérbio “*Devagar e sempre ganha a corrida*” é um dos muitos que estimulam a paciência, ao mesmo tempo em que traz uma reflexão sobre uma verdade comum na natureza e na sociedade.



**PRINCÍPIO 10: USE E VALORIZE A DIVERSIDADE**  
**‘Não coloque todos seus ovos numa única cesta’**

O *spinebill* (pássaro australiano do gênero *Acanthorhynchus* que se alimenta de mel) e o beija-flor têm bicos longos e capacidade para se manter imóveis no ar – uma perfeita combinação para sorver o néctar de flores longas e delgadas. Essa extraordinária adaptação co-evolucionária simboliza a especialização da forma e da função na natureza.

A grande diversidade de formas, funções e interações na natureza e na humanidade são a fonte da complexidade sistêmica que evolui ao longo dos tempos. O papel e o valor da diversidade na natureza, cultura e permacultura são dinâmicos, complexos e, às vezes, aparentemente contraditórios em si mesmos. A diversidade necessita ser vista como o resultado do equilíbrio e da tensão existente na natureza entre variedade e possibilidade de um lado, e de produtividade e força do outro.

Hoje se reconhece amplamente que a monocultura é uma causa importante da vulnerabilidade a pragas e doenças e, portanto, do uso indiscriminado de agrotóxicos e de energia para seu controle. A policultura<sup>17</sup> é uma das mais importantes e amplamente reconhecidas aplicações do uso da diversidade para reduzir a vulnerabilidade a pragas, variações climáticas desfavoráveis e flutuações de mercado. A policultura também reduz a dependência nos sistemas de mercado e reforça a auto-suficiência e autoconfiança da família e da comunidade, pois proporciona uma gama maior de bens e serviços.

Contudo, de forma alguma a policultura é a única aplicação deste princípio.

A diversidade dos vários sistemas de cultivo reflete as características peculiares da natureza e situação do local e do contexto cultural. A diversidade das estruturas, tanto a de entes vivos como as construídas, é um aspecto importante deste princípio, assim como a diversidade entre espécies e populações, inclusive comunidades humanas. A conservação de pelo menos algumas da grande diversidade de idiomas e culturas no planeta é possivelmente tão importante quanto à conservação da biodiversidade. Apesar do forte impacto no homem e na biodiversidade das respostas inadequadas e destrutivas ao declínio do uso de energia, no longo prazo o declínio de energia irá desacelerar o motor econômico da destruição da diversidade e estimular uma nova diversidade em nível local e bioregional. Embora muitos movimentos sociais e ambientais somente reconheçam a diversidade biológica e cultural pré-existente, a permacultura também está ativamente engajada em criar novas biodiversidades bioregionais a partir da fusão dos elementos que herdamos da natureza e da cultura.

O provérbio “*Não coloque todos seus ovos numa única cesta*” incorpora o entendimento popular que a diversidade proporciona um seguro contra as peças que a natureza e a vida cotidiana nos pregam.

**PRINCÍPIO 11: USE AS BORDAS E VALORIZE OS ELEMENTOS MARGINAIS**  
**‘Não pense que está no caminho certo somente porque ele é o mais batido’**



O ícone do sol subindo no horizonte e um rio em primeiro plano nos mostra um mundo composto por contornos e bordas.

Os estuários nas zonas da maré constituem uma interface complexa ente a terra e o mar e podem ser vistos como um grande mercado ecológico de trocas entre esses dois grandes domínios de vida. A água rasa permite a penetração da luz solar que possibilita o crescimento de algas e plantas, proporcionando também áreas onde as aves aquáticas e outros pássaros

buscam alimento. A água doce dos rios que drenam as micro bacias escoam sobre a água salgada, que é mais densa e que oscila para lá e para cá entre as marés, redistribuindo nutrientes para as inúmeras formas de vida que pululam nesse habitat.

Dentro de cada ecossistema terrestre, o solo vivo, que pode ter apenas alguns centímetros de profundidade, é uma borda ou interface entre o subsolo mineral, sem vida, e a atmosfera. Para todo tipo de vida terrestre, inclusive para nós humanos, essa é a mais importante de todas as bordas. Apenas um número limitado de espécies resistentes pode viver em solos rasos, compactos e pouco drenados que apresentam uma interface insuficiente para a vida. Solos profundos, bem arejados e drenados são como uma esponja, uma ótima interface que tem capacidade de manter plantas saudáveis e produtivas.

As artes marciais e as tradições espirituais de países orientais consideram a visão periférica como sendo um sentido crítico, além dos nossos cinco sentidos, que nos conecta ao mundo bem diferente do mundo que enxergamos com nossa visão focalizada. Qualquer que seja o objeto da nossa atenção, temos que lembrar que é na borda de alguma coisa – sistema ou meio, que acontecem os eventos mais interessantes; o design que vê a borda como uma oportunidade ao invés de um problema tem maior probabilidade de êxito e de ser mais flexível. Nesse processo, descartamos as conotações negativas associadas à palavra “marginal” para podermos entender o valor dos elementos que contribuem apenas de maneira periférica à função ou ao sistema.

Em trabalhos de desenvolvimento rural, o foco em cultura de alimentos, terras agrícolas de ótima qualidade e em objetivos e valores claramente articulados no âmbito das comunidades freqüentemente resulta numa subvalorização, descaso e destruição de espécies silvestres e espaços marginais, paralelamente à menor visibilidade para as necessidades das mulheres, pessoas deficientes e sem terra. Analogamente, o foco das políticas econômicas nas grandes empresas e nas cidades em crescimento ignora o fato de que esses sistemas empregam os frutos de inovações passadas e que as pequenas empresas e as localidades e sistemas menores e menos ricos são a fonte de inovações futuras.

Este princípio funciona com base na premissa de que o valor e a contribuição das bordas e os aspectos marginais e invisíveis de qualquer sistema deveriam não apenas ser reconhecidos e preservados, mas que a ampliação desses aspectos pode aumentar a estabilidade e a produtividade do sistema. Por exemplo, aumentando-se a borda entre o terreno e a margem de uma represa pode-se aumentar a produtividade de ambos. O sistema de cultivo em alamedas e o reflorestamento em faixas podem ser considerados como sistemas nos quais a ampliação da borda entre o campo e a floresta contribui para aumentar a produtividade.

O provérbio “*Não pense que está no caminho certo somente porque ele é o mais batido*” nos lembra que as coisas mais comuns, óbvias e populares não são necessariamente as mais significativas ou de maior influência.

## PRINCÍPIO 12: USE CRIATIVAMENTE E RESPONDA ÀS MUDANÇAS *‘A verdadeira visão não é enxergar as coisas como elas são hoje, mas como serão no futuro’*



Este princípio tem duas vertentes: realizarmos um design levando em conta as mudanças de uma forma deliberada e cooperativa, e respondermos criativamente ou adaptarmos o design às mudanças de larga escala do sistema que escapam ao nosso controle e influência. A primeira vertente é ilustrada pela aceleração da sucessão ecológica dentro de sistemas de cultivo, que é a expressão mais comum deste princípio na prática e na literatura de permacultura. Por exemplo, o uso de árvores fixadoras de nitrogênio de rápido crescimento para melhorar o solo, e para proporcionar sombra e abrigo para árvores produtoras de alimento de crescimento mais lento, mostra um processo de sucessão ecológica de espécies pioneiras até espécies clímax. A remoção gradual de algumas ou de todas as árvores fixadoras de nitrogênio para ração animal ou para fins energéticos ao longo da maturação dos plantios ilustra o êxito desse sistema. As sementes existentes no solo e que são capazes de germinar depois da ocorrência de desastres naturais ou de uma mudança no uso do solo (por exemplo, numa cultura anual) fornece a garantia do restabelecimento do sistema no futuro.

Esses conceitos também têm sido aplicados para facilitar a compreensão de como as mudanças sociais e organizacionais podem ser estimuladas de maneira criativa. Da mesma forma como usamos uma gama mais ampla de modelos ecológicos para mostrar como podemos fazer uso da sucessão, agora vejo isso no contexto maior do nosso uso das mudanças e da nossa resposta a elas.

A adoção de inovação satisfatória em comunidades freqüentemente segue um padrão similar ao da sucessão ecológica na natureza. Pessoas visionárias e com idéias fixas muitas vezes são pioneiros em propor soluções, mas geralmente há necessidade de que líderes mais influentes e mais respeitados assumam a inovação para que ela seja vista como apropriada e desejável. Às vezes, é preciso uma geração inteira para que idéias radicais sejam adotadas, embora isso possa ser acelerado por meio da influência da educação escolar no ambiente doméstico. Por exemplo, mudas produzidas por crianças em viveiros da escola e levadas para casa podem receber bons cuidados e se desenvolver em árvores frondosas e duradouras, enquanto mudas de outras origens poderiam ser descartadas ou destruídas por animais.

A permacultura diz respeito à durabilidade de sistemas vivos naturais e da cultura humana, mas essa durabilidade paradoxalmente depende em grande parte de certo grau de flexibilidade e mudança. Muitas histórias e tradições trazem o tema que diz que dentro da maior estabilidade estão as sementes da mudança. A ciência nos mostrou que o que é aparentemente sólido e permanente pode ser, no nível celular e atômico, uma furiosa massa de energia e mudanças, analogamente às descrições de certas tradições espirituais.

A borboleta, que é a transformação de uma lagarta, é o símbolo da idéia de mudança adaptativa que é mais estimuladora do que ameaçadora.

Embora seja importante integrar esse entendimento de fluidez e mudanças contínuas na nossa consciência do dia-a-dia, a aparente ilusão de estabilidade, permanência e



sustentabilidade se resolve pelo reconhecimento de que a natureza das mudanças depende da escala. Quando se considera qualquer sistema em particular, as mudanças rápidas, de pequena escala e duração dos seus elementos contribuem, na realidade, para uma estabilidade de ordem mais elevada do próprio sistema. Vivemos e agimos num contexto histórico de rotatividade e mudanças em sistemas de múltiplas e grandes escalas; isso gera uma nova ilusão de mudanças sem fim, sem qualquer possibilidade de estabilidade ou sustentabilidade. Um sentido sistêmico e contextual do equilíbrio dinâmico entre estabilidade e mudança contribui para o design que é evolucionário mais do que accidental.

O provérbio “A verdadeira visão não é enxergar as coisas como elas são hoje, mas como serão no futuro” enfatiza que entender mudança é muito mais que a projeção de gráficos estatísticos mostrando tendências. Também estabelece uma ligação cíclica entre este último princípio de design e o primeiro sobre observação.

## CONCLUSÃO

O desenvolvimento sustentável para atender as necessidades humanas, dentro de limites ecológicos, exige uma revolução cultural maior que qualquer uma das mudanças profundas ocorridas no último século. O design e as ações da permacultura no último quarto de século mostraram que essa revolução é complexa e multifacetada. Embora ainda continuemos a nos debater com as lições de sucesso e fracasso do passado, o mundo de energia em declínio que está surgindo vai adotar muitas das estratégias e técnicas da permacultura, como meios óbvios e naturais de se viver dentro de limites ecológicos, quando as riquezas reais diminuírem.

Por outro lado, o declínio de energia vai demandar respostas em tempo real para situações novas e adaptações incrementais de sistemas inadequados existentes, bem como as melhores inovações criativas aplicadas a problemas de design menores e mais corriqueiros. Tudo isso deve ser feito sem os orçamentos milionários e o “oba-oba” normalmente associados às inovações atuais do desenho industrial.

Os princípios de design da permacultura jamais poderão substituir o conhecimento técnico e as experiências práticas de sucesso. Contudo, esses princípios podem oferecer uma estrutura conceitual para a geração contínua de soluções para situações e locais específicos, que são necessárias para se avançar além dos êxitos limitados do desenvolvimento sustentável até um reencontro entre cultura e natureza.

## REFERÊNCIAS

- 1 B. Mollison, & D. Holmgren **Permaculture One** Corgi 1978 publicado em 5 idiomas.
- 2 H.T. Odum **Environment, Power & Society**, John Wiley 1971 foi um livro que influenciou muitos ambientalistas chave nos anos 70, e foi a primeira referência citada em **Permaculture One**. As prodigiosas publicações de Odum desde 3 décadas atrás, assim como o trabalho de seus alunos e colegas, continuaram a influenciar meu trabalho.
- 3 **David Holmgren: Coleção de textos 1978-2006** [e-book] Holmgren Design Services 2002. Artigo 11 *O desenvolvimento do conceito de Permacultura* e Artigo 25 *Energia e eMergia: Reavaliando nosso Mundo* são especialmente relevantes para explicar a influência do trabalho de Howard Odum na permacultura. Para uma avaliação e comparação recentes do conceito de eMergia de Odum para outras ferramentas de sustentabilidade veja **Ecosystem, Properties and Principles of Living Systems as Foundation for Sustainable Agriculture: Critical reviews of environmental assessment tools, key findings and questions from a course process** por Steven Doherty and Tobjorn Rydberg (editores) Jan 2000.
- 4 Richard Heinberg **The Party's Over: Oil, War and the Fate of Industrial Societies**. New Society Publishers 2003.
- 5 Para uma exploração das limitações evolutivas das comunidades tribais / organização tribal no mundo moderno ver Artigo 29 *Tribal Conflict: Proven Pattern, Dysfunctional Inheritance* em **David Holmgren: Collected Writings 1978-2006** [e-book].
- 6 Para uma articulação atual do valor das culturas indígenas e o valor de uma resposta eco-espiritual à descida energética ver **Last Hours of Ancient Sunlight. Waking up to personal and global transformation** de Thom Hartmann 1999. Harmony Books.
- 7 Mais conhecido por cunhar o termo “pensamento lateral”.
- 8 Norbert Wiener **Cybernetics: Control and Communication in the Animal and the Machine**, 1948 é o texto base. **General Systematics**, de John Gall [Harper & Row 1977], proporciona um guia acessível e útil para permacultores.
- 9 Ver **Farmers of Forty Centuries**, de F.H. King, para uma descrição da agricultura chinesa e a virada do século XX como um exemplo de sociedade sustentável dependente do uso máximo do trabalho humano.
- 10 É uma reformulação do princípio de “máxima potência” de Lotka. H. Odum sugeriu que o princípio de “máxima potência” (ou ao menos sua versão dele baseada na EMERGIA) deveria ser reconhecido como a quarta lei da Energia.
- 11 O retorno de parte dos produtos de um circuito aos insumos, de modo a afetar seu funcionamento / execução.
- 12 J. Lovelock **Gaia: A New Look At Life** Oxford University Press 1979.
- 13 B. Mollison **Permaculture: A Designer's Manual** Tagari 1988.
- 14 B. Mollison **Permaculture: A Designer's Manual** Tagari 1988.
- 15 A ênfase de Charles Darwin nas relações competitivas e predatórias da natureza se baseava em algumas excelentes observações da natureza selvagem, mas ele também foi influenciado pelas observações da sociedade ao seu redor. A Inglaterra do início da era industrial era uma sociedade em rápida mudança explorando novas fontes de energia. As relações econômicas predatórias e competitivas estavam transformando normas e convenções sociais anteriores. Os Darwinistas Sociais usaram o trabalho de Darwin para explicar e justificar o capitalismo industrial e o mercado livre. Peter Kropotkin foi um dos primeiros críticos ecológicos dos Darwinistas Sociais. Ele forneceu uma extensa evidência da natureza e da história humana de que relações cooperativas e simbióticas eram ao menos tão importantes quanto a competição e predação. O trabalho de Kropotkin tem uma forte influência no início de meus pensamentos de desenvolvimento do conceito de permacultura. Veja P. Kropotkin, **Mural Aid**, 1902.
- 16 Veja E.F. Schumacher, **Small is Beautiful: A study of economics as if people mattered**. 1973.
- 17 Policultura é o cultivo de muitas espécies de plantas e/ou animais e variedades em um sistema integrado.