

PERMACULTURA EM PAISAGENS ÁRIDAS

por Bill Mollison

Panfleto III da Série Curso de Design em Permacultura

PUBLICADO POR

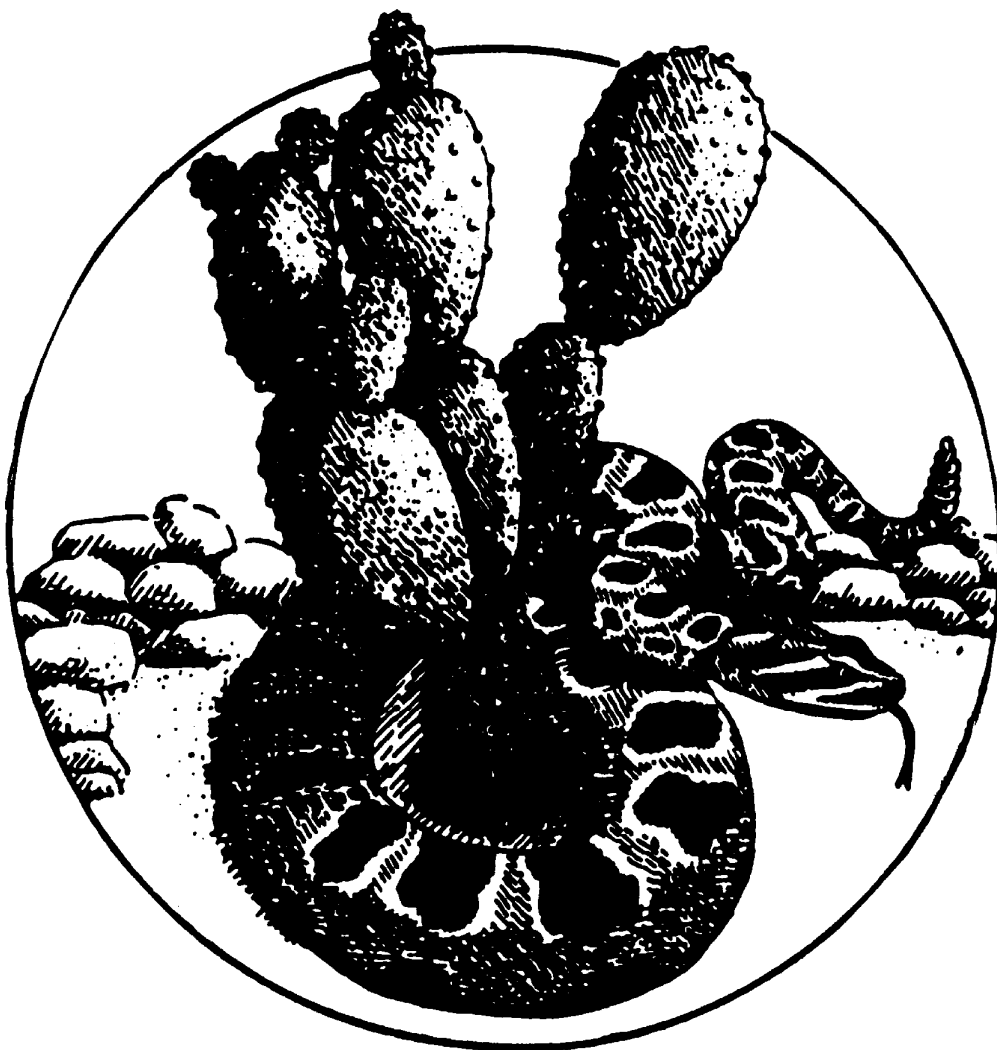
YANKEE PERMACULTURE

Editor e Distribuidor de Publicações em Permacultura.

P.O. Box 69, Sparr FL 32192-0069 USA.

Yankee Perm@aol.com

[www.barkingfrogspermaculture.org](http://www.barkingfrogspermaculture.org)



Editado a partir das transcrições do Curso de Design em Permacultura

The Rural Education Center, Wilton NH USA 1981

### PERMACULTURA EM PAISAGENS ÁRIDAS – III

Este é o terceiro de uma série de 15 panfletos, baseados no Curso de Design em Permacultura ministrado em 1981 por Bill Mollison no Centro Educacional Rural, New Hampshire, Estados Unidos. Elizabeth Beyor, sem compensação financeira, transcreveu gravações em fita do curso e subseqüentemente editou o material em 15 panfletos. Posteriormente, Thelma Snell datilografou todos os panfletos. Dawn Shiner produziu as ilustrações para este panfleto, também sem compensação financeira. Lisa Barnes organizou as edições originais e também produziu as ilustrações mantidas nesta edição. Mais recentemente, Meara Culligan digitalizou todos os 15 panfletos. Ocasionalmente, temos editado os panfletos levemente para melhorar sua legibilidade.

Em respeito à tarefa monumental de amor representada pela organização do material do Curso de Design em Permacultura por Bill, e subseqüentes esforços voluntários que produziram estes panfletos, Yankee Permaculture os colocou em domínio público. Sua reprodução é livre e altamente encorajada.

Temos alguns panfletos traduzidos para o espanhol, francês e alemão. Precisamos de voluntários para completar essas traduções e para traduzir estes panfletos para outras línguas. Yankee Permaculture continua a depender de voluntários para todas nossas publicações. Para ajudar, contacte-nos pelos endereços na capa.

Pela Mãe Terra

Dan Hemenway, Dahlenega, Georgia, dezembro de 1994.

Traduzido para o português por Cássio P. Octaviani, um voluntário. Correspondência com Barking Frogs Permaculture deve ser em inglês, porque não falamos português.

Terceira edição.

### Permacultura em Paisagens Áridas – III

Em paisagens áridas clássicas, há dois níveis de erosão. Há escarpas, que vão recuando geologicamente. A partir da escarpa, tem-se uma queda brusca de um lado, e uma parte alta suavemente inclinada, e então uma descida a partir dessa parte elevada. A escarpa é um local muito íngreme, agudo. No deserto, temos montes com encostas muito íngremes e topo achatado, semelhantes a mesas, que são pedaços residuais de escarpas deixados para trás conforme a escarpa retrocede. Às vezes, essas mesas conectam-se com o pedimento (áreas planas de capeamentos de cascalho, arenoso ou não, entre áreas com extensos afloramentos de rocha nua ou levemente alterada). Às vezes, as mesas encontram-se isoladas, no meio da planície. Elas podem levantar-se a uma altura de 13 a 130 metros. O Grand Canyon, com 1,5 km de profundidade, apresenta um grande perfil. Essas escarpas e remanescentes de escarpas ocorrem em seqüências através do deserto. É o único perfil que você tem em grandes áreas do deserto.



Há apenas um lugar para se viver no deserto, castigado pelo sol. Na base da escarpa há sempre uma reentrância cortada na rocha, justo antes da descida do pedimento, criada pelo impacto da água, refletida ao cair do topo da escarpa. Ao cair da escarpa, a água atinge o pedimento, sendo rebatida com força contra a parede na base da

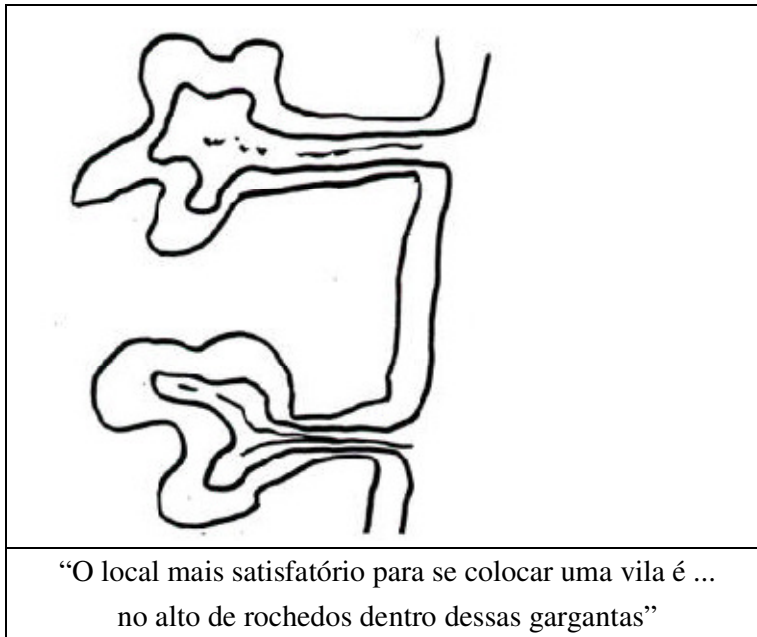
escarpa, e assim vai escavando essa reentrância na rocha. Escarpas no deserto usualmente consistem de rochas não muito duras, geralmente compostas de óxidos de alumínio, óxidos férricos, e conforme essas rochas se erodem, uma crosta de ferro forma uma capa dura, vermelha, de laterite. Essa capa normalmente tem apenas uns 15 cm de espessura. Ela cobre o topo da escarpa através das partes altas do deserto, e das mesas. O resto da escarpa é de material relativamente mole. A maioria das rochas de desertos são esculpidas facilmente. Em Anatólia, na Turquia, no sul do Irã e Egito, as pessoas esculpiram seus caminhos pelas rochas do deserto. Trata-se de rocha relativamente mole, que se endurece pela exposição ao ar. É possível, com ferramentas bem primitivas, escavar um monte de habitações nessas escarpas. Os índios americanos das áreas desérticas do sudoeste têm feito suas casas nesses abrigos há muito tempo, naquelas pequenas reentrâncias no pé da escarpa. Suas habitações podem ficar bem protegidas do sol no verão, mas o sol do inverno pode entrar. De qualquer forma, uma vez que você está 5 metros dentro da rocha, sua variação de temperatura é praticamente nula. Então é lá que você vive.

A habitação no deserto fica apropriadamente debaixo do rochedo. Em desertos quentes, a habitação será sempre no lado sombreado. Em desertos frios, as habitações se situam onde o sol do verão não entra, mas o do inverno sim.

Lá embaixo é muito seco, mesmo que chova. A única chuva que entra é aquela que cai do alto da escarpa, rebatendo-se ao atingir o chão na parte da frente do abrigo. Você pode cortar sarjetas ao longo do topo do penhasco para redirecionar a água, evitando que ela continue a correr pela frente do rochedo.

Quando chove no deserto, normalmente chove cães e gatos. Também chovem peixes e rãs, e os poços d'água enchem-se de peixes e rãs. Onde a água da chuva transborda sobre essas escarpas, pode haver cachoeiras, e a água cai em um tipo de vala que corre por trás da escarpa, e então transborda para os córregos intermitentes, carregando uma enorme quantidade de areia, especialmente nos leitos desses córregos. E então, essa água espalha-se pelo chão do deserto. Obviamente, ela se dispersa muito rapidamente. Mesmo assim, enquanto está correndo os córregos estreitos, ela freqüentemente chega a um a dois metros de altura.

Essa água penetra no solo do córrego, enxarcando-o. Por um curto tempo, a vegetação ao redor reflete isso. Esses locais freqüentemente suportam uma vegetação bem razoável, com árvores crescendo ali, pinheiros do deserto e acácias mais resistentes. São árvores bem verdes e grandes.



O local mais satisfatório para se colocar uma vila é nesses desfiladeiros fechados, no alto de rochedos dentro dessas gargantas. A vantagem dessa localização é que uma única cerca na entrada do vale freqüentemente vai manter animais selvagens grandes para fora.

No deserto Australiano há camelos, que foram trazidos por um grupo de pessoas que nós chamávamos de afegãos; eles não eram realmente afegãos, vieram do lado paquistanês da passagem de Khyber. Essas pessoas trouxeram camelos para usar no transporte de produtos para os mineiros que operavam no interior do país. No final, instalaram uma ferrovia, que foi chamada de O Afegão. Ela vai até Alice Springs. Esse trem acabou com o negócio dos afegãos, então eles se assentaram e casaram-se com mulheres aborígenes. Agora, você pode encontrar esses mestiços de aborígenes com afegãos por todo o deserto. Eles ficaram selvagens, também. E, da mesma forma, os camelos ficaram selvagens. Há milhares desses camelos, e os malvados são os machos grandes. São animais perigosos. Há muitos animais perigosos no deserto, mas os camelos - e há milhares deles por ali - têm um pavio realmente curto.

Então, você põe uma cerca fechando a entrada do rio intermitente. As pessoas vivem para o lado de dentro, dentro da zona de segurança. Por todos os lados do leito do rio sobem esses penhascos muito abruptos. Esses desfiladeiros são geralmente bem estreitos, com cerca de 270 a 360 metros de largura. Os pedimentos saem do chão e sobem até encontrar os penhascos. Um desfiladeiro freqüentemente se ramifica em outros pequenos desfiladeiros. No fundo há um pequeno fio de água, e os pedimentos

encontrando-se quase como um "V". A drenagem original teria vindo da frente, onde encontrou linhas de fraqueza, cortando a partir da frente e puxando a drenagem para dentro dessas linhas de fraqueza. São freqüentemente assim, fraturas quase que em ângulos retos umas às outras. O processo começa a cortar o pedimento e eventualmente recorta esses remanescentes fora; eles se destacam e começam a ficar cada vez mais baixos, até que se fragmentam em pedaços. A maior parte das rochas vai se soltando durante os ciclos de congelamento e aquecimento que ocorrem no deserto. Então, chove, e um monte dessa coisa solta simplesmente é levada pela enxurrada e se distribuí pela planície. A água no deserto desloca imensas quantidades de terra, porque ela cai repentinamente e em grande quantidade.

Certa vez, 12 hippies me convenceram a ir com eles para uma área no oeste da Austrália. Fomos até lá em uma perua velha, enorme. Estávamos a 1100 km do povoado mais próximo, o que não era muito, de qualquer forma. Era um moinho de vento. Eles acharam que iriam se estabelecer ali. Estavam comprando 1800 quilômetros quadrados por 30.000 dólares, e achavam que era uma boa barganha. E ali estávamos, percorrendo aquela imensidão deserta sem estrada nem nada naquela perua velha. Nós acampamos e começamos a sondar o local à procura de água.

As pombas e passarinhos comedores de sementes do deserto têm que beber água, e se você os seguir, pode ser que você a encontre. Eles estavam voando a partir desse rio intermitente um dia, e nós fomos até lá. Ao invés de encontrarmos água no rio, passamos um dia ou dois procurando, e fomos encontrar a água quando nós subimos na escarpa, no local logo antes do ponto onde, durante uma chuva, os fios d'água caem da borda da escarpa. Quando a água cai, forma uma turbulência, e isso faz aqueles buracos d'água no alto da escarpa. Essa é a regra para esse tipo de deserto, e é característico do deserto americano também. A água fica aqui em cima, logo antes da queda. Às vezes você encontra buracos cheios de areia lá em cima, que você pode escavar, e haverá água dentro deles. A areia armazena água equivalente à metade de seu volume. Na areia, é possível armazenar água sem evaporar. Você pode fazer um tanque e enchê-lo com areia, e a água entre os grãos de areia é bem boa. Ela não vai evaporar, e outros animais não podem bebê-la, então esse é um jeito bom e seguro de armazenar água.

Encontramos água livre naquela escarpa. Passamos a maior parte do dia sentados dentro d'água. Após as 11 da manhã, o deserto é um ambiente muito hostil para o homem.

Porém, a vegetação do deserto cresce muito rapidamente se for possível obter água para as plantas. Os solos não foram explorados; estão repletos de minerais frescos de todo tipo. Quando você consegue obter água, a resposta no crescimento das plantas é

muito rápida. Lá, você poderia colher uvas 15 meses após o plantio das mudas, e colheria grande quantidade. O tipo de coisas que se deveria plantar nesses ambientes seriam cítricos e uvas. Damascos são plantas típicas do deserto, assim como pistache e amêndoas. A maioria das frutas, verduras e legumes podem ser produzidos no deserto, particularmente melões. Todos os desertos têm melões naturais. No deserto australiano, num raio de três quilômetros de locais onde se plantaram melancias e cantalupos, você encontra híbridos de cantalupo com melões selvagens. Eles podem ter qualquer tamanho e forma, mas não importa o aspecto, o gosto é sempre o do melão selvagem – amargo!

Então, havendo água, o potencial de produção é ótimo. Quando a água entra nos rios intermitentes, ela é absorvida pela terra muito rapidamente após o fluxo inicial. Por um certo período, os solos ficam bem saturados, e aquela água dura muito tempo. Pode haver solos úmidos por alguns anos, após uma chuva. Esse é o local para se plantar tâmaras. Nesse tipo de areias enxarcadas no deserto, a vegetação atinge seu máximo.

Há apenas certas situações em que a água é suficiente, a captação de água grande o suficiente para suportar confiavelmente um pequeno grupo de pessoas e uma agricultura modesta. O fator limitante no deserto não é comida, mas água. Você não pode aumentar a água onde as pessoas não acreditam em fazer mudanças drásticas no ambiente.

Porém, é muito fácil fazer sistemas de drenagem aqui nessas mesas altas, e obter água na parte alta, acima do leito dos rios intermitentes. Ou então a água é facilmente sifonada por cima da margem do riacho. Ou você pode perfurar o chão até a água, e abrir uma torneira. Mesmo com uma quantidade limitada de escarpamento acima da altura da casa, água limpa pode ser coletada para os chuveiros.

Acho que o único modo de se coletar água suficiente para manter uma agricultura extensiva seria com um conjunto de coletores de argila, e uma represa bem convencional que possibilitaria uma pequena lagoa permanente. Eu já vi alguns lugares onde se desenvolveram lagoas permanentes, naturalmente, em rios intermitentes muito grandes. Elas se mantiveram bem permanentes, porque as árvores pareciam estar ali por muito tempo. Então é necessário tirar vantagem de todos os aspectos naturais do deserto.

Você pode posicionar o seu cliente acima do leito do rio intermitente, e abaixo da escarpa. A escarpa não é terra cultivável; é rocha sólida. Qualquer cultivo deve ser feito num nível mais baixo, e tem que ser protegido com barreiras contra enxentes. Plantações rasteiras têm que ser protegidas com barreiras. Árvores não tem problema. Uma agricultura limitada de espécies arbóreas, com um grande número de espécies, é

possível aqui.

Todos os povos dos desertos secam sua comida. Na escarpa em frente, colhendo o sol quente, podem-se cortar salas de desidratação, onde as coisas secam muito rapidamente. Tâmaras, damascos secos e outros itens de longa conservação como nozes do deserto são muito importantes para os povos do deserto.

Há ecologias muito simples nos desertos. No deserto do norte da África, toda a ecologia é baseada na tâmara, o melão, cabras e café, com as cabras comendo o melão, a tâmara e arbustos. Este é um sistema de vida completo, um tipo de ecologia de seis espécies, e permanece por milhares de anos. Tudo o que você precisa está ali. Você tem que fermentar algumas coisas, fazer queijo de cabra.

Outra coisa abundante no deserto é um grupo de aves que se alimentam de sementes, principalmente rolinhas e pombos, mas também um grupo interessante de codornas. Há uma grande produção de sementes.

Há uma outra forma de armazenamento nos desertos, que são enormes tubérculos. O deserto produz enormes tubérculos, freqüentemente de leguminosas. Há um órgão de armazenamento enorme em uma leguminosa chamada yala – nem sei se ela tem um nome botânico – que pesa de 135 a 180 kilos. Ela vive nas dunas. Podem se passar sete anos sem nada acontecer; então, chove, e a yala emerge e se espalha talvez uns 200 metros no deserto, uma grande planta verde. É um legume verde com uma flor de ervilha. Tem sementes abundantes. Ela então morre, seca e desaparece cerca de 1,8 m abaixo da areia. Os aborígenes a encontram por meio de bruxaria. Só pode ser por bruxaria. De qualquer forma, eu posso contar com eles para encontrar a yala para mim: eles saem procurando ao redor da duna, e cantam, e tateiam, tateiam, tateiam. Então eles cavam um buraco e encontram a yala. Se é a memória de onde a planta estava, ou se há algum traço dela na superfície da duna, eu não consigo entender, porque eu não posso conversar com eles, a não ser com um inglês precário. Eles comem esses tubérculos, mas não o fazem muito freqüentemente. Não há muitos, e eles tendem a reservá-los para tempos de escassez. Fora isso, eles comem muitas outras coisas, incluindo insetos. Há um monte de comida no deserto. Você nunca fica sem comida. O ingrediente crucial é a água.

Quando nós perfuramos o chão do deserto, podemos encontrar boa água se perfuramos próximo ao pedimento. Lá ainda há atividade, embora talvez muito lenta, e não há muita salinidade. Quanto mais longe se entra na planície, mais a salinidade aumenta. Tipicamente, você pode ir de cerca de 200 a 300 partes por milhão de sal, o que é bem baixo, até 1.100 partes por milhão, entrando somente 1,5 km na planície. Você não pode usar essa água. Então, com equipamentos modernos, podemos instalar



cataventos em algum lugar próximo à escarpa, de forma que o risco de falta absoluta de água é facilmente eliminado dessas áreas locais. Porém, você não deve se preocupar muito com cataventos a não ser que os sistemas naturais de água estejam exaustos. Não é algo que possamos utilizar continuamente. Não se deve usar cataventos para fazer gramados ou para a descarga do banheiro.

Você tem que conservar água. Você pode fazer cercas de arbustos, levemente reforçadas, e plantar bancos de desvio baixos através do rio intermitente levando deserto adentro, estabelecendo áreas de absorção.

No livro *Permaculture II* nós mostramos uma forma diferente de deserto, com sifões indo de uma dessas áreas de absorção até a outra. Na chuva, quando uma dessas áreas se enche, a água é sifonada para a outra e assim por diante, e assim nós carregamos as áreas de represamento de água. Com chuvas leves, talvez só dê para saturar três desses represamentos. Quando eu fui lá numa viagem em particular, tivemos 700 mm de chuva, dos quais 100 mm foram em um só dia. Aquele deserto tem uma precipitação anual média de 250 mm. Portanto, precipitação anual média não significa nada no deserto. Não chovia havia três anos, e então, 700 mm. É assim que você tem uma média anual de 250 mm.

Você pode levar esses sistemas tão longe quanto quiser, de forma que alguns deles são irrigados apenas eventualmente. Você colocaria então suas plantas mais resistentes nas áreas mais distantes, e as menos resistentes à falta de água mais próximo à fonte de água. O grande segredo para cultivar plantas no deserto é alguma forma de irrigação por gotejamento, que pode ser bem primitivo, ou muito sofisticado. A forma primitiva pode ser algo como um ovo de avestruz com um único furo, bem próximo à planta; a água vaza pelo fundo em pequenas gotas. Também pode ser tão primitivo como um galão velho daqueles que tem aos montes jogados por aí. Você enche o galão de água e o põe invertido, a água goteja através de um pequeno furo na tampa. E pode ser tão sofisticado como uma linha de irrigação por gotejamento israelense.

Se você escutar cuidadosamente St. Barbe Baker, vai ouvi-lo dizer que no deserto, até mesmo três ou quatro pedras ao redor de uma árvore fazem a diferença entre sobrevivência e morte. Ninguém sabe ao certo porque a cobertura com pedras funciona. Há duas escolas de pensamento, e eu concordo com ambas. Se você puser uma pilha de pedras no deserto, freqüentemente fica úmido em baixo delas. Os aborígenes usam pedras em buracos para coletar umidade. Eles colocam pequenas bacias de barro em baixo delas. Os aborígenes normalmente não revelam suas fontes do deserto, particularmente água emergencial. Você tem que saber exatamente onde as fontes estão, e enfiar um canudo lá para beber a água. Essa água nunca é armazenada como água

visível. Dentro desses buracos, em baixo de pedras, é normalmente úmido. Duas razões foram dadas. Uma é que as pedras se aquecem rapidamente durante o dia, ficando relativamente mais quentes que o chão. Elas puxam água do solo ao redor, criando uma evaporação mais rápida do solo naquele lugar. À noite, elas esfriam-se mais rapidamente que a terra ao redor. Elas são sensivelmente mais frias. Às vezes nas noites do deserto há uma umidade positiva, e qualquer umidade condensa entre essas rochas e escorre para dentro da areia. Então, provavelmente ambos os fatores estão operando. É possível plantar uma figueira ou outra árvore e fazer uma cobertura do solo ao redor com pedras, e as árvores parecem ficar muito bem. As figueiras do deserto, no seu habitat natural, estão sempre nessas pilhas de pedras soltas. Citrus também vai muito bem em pilhas de rochas. Então, cobrir o solo com pedras é uma estratégia valiosa.

Há uma abundância de materiais para cobrir o solo no deserto. Os aborígenes cobrem os buracos d'água com uma cobertura bem grossa de gramíneas do deserto, bem rente à superfície da água. Também cobrem seus abrigos diurnos com essas gramíneas. Há uma enorme quantidade de cobertura em todos os desertos, exceto os desertos de dunas, que de qualquer forma são raros. A maioria dos desertos têm bastante vegetação. A maior parte dessa vegetação quebra-se e deixa-se carregar pelo vento. Você pode capturar esse material facilmente com cercas. Muitas plantas do deserto se distribuem liberando grandes emaranhados de sementes que rolam pelo deserto. Esse material pára nas cercas. Você pode facilmente acumular grandes quantidades de material para cobertura dessa forma. Todas as plantas do deserto, especialmente as casuarinas e muitos dos pinheiros, também depositam grandes quantidades de matéria vegetal. Não se fica sem matéria para cobertura nos desertos. Se você não cobrir o solo, o pH onde você irriga por gotejamento rapidamente aumenta e se torna tóxico para plantas. Se você goteja água sobre a cobertura vegetal morta, há um tamponamento por ácidos húmicos que previne esse aumento no pH.

Você tem que ter uma área relativamente grande no deserto – talvez um hectare ou um hectare e meio – para prover uma quantidade suficiente de matéria vegetal para uma área de 400 a 1000 metros quadrados. Uma das táticas empregadas no deserto é plantar espécies com alta produção de matéria vegetal como barreiras em quebra-ventos ou bancos de terra. É necessário plantar nesses bancos para segurar essa matéria de cobertura. Uma das melhores plantas para isso é o tamarix. Ele produz uma grande quantidade de matéria vegetal. Outras plantas de alta produção são as casuarinas e, claro, os pinheiros do deserto. Você pode plantar tamarix no deserto apenas enfiando os pauzinhos na terra, após enxarcar o solo com água por três dias. Você só enfia as plantas e elas crescem. Muitas das casuarinas se propagam assim. Elas têm sistemas radiculares

bem profundos. Um grupo de plantas úteis são as mesquitas. Suas raízes podem penetrar mais de 30 metros, o que, próximo a rios intermitentes, é realmente abaixo do nível do lençol freático. Então muitas das plantas do deserto com raízes realmente profundas não sofrem com falta d'água, e poderiam provavelmente transpirar sem problemas. As mesquitas têm uma alta produção de vagens.

Um grupo de plantas que tem sido altamente negligenciado são os cactos. Alguns dos cactos têm sido cultivados há muito tempo, e têm produtos de alta qualidade. Alguns deles provavelmente têm sido continuamente selecionados por pelo menos quatro ou cinco mil anos. Esse é o caso dos cactos que produzem frutos. Há outro grupo de cactos que produz pequenos frutos em abundância, semelhantes a morangos. Há um cactus que produz pequenos botões comestíveis. Há as opuntias (figueiras-da-índia). Elas foram introduzidas no sul da Europa pelos espanhóis, e agora são elementos comuns em jardins italianos e gregos, sendo frequentemente usadas como cercas vivas. Elas variam em qualidade, mas se você procurar em comunidades italianas na Austrália, como temos em Adelaide e nos subúrbios de Melbourne, você encontrará toda uma variedade de opuntias que crescem de sementes e produzem um grande fruto semelhante ao figo, às centenas. As palmas da opuntia são vegetais muito bons, que se propagam rapidamente. Essas plantas também podem ser usadas como barreiras. Essa é uma das plantas recomendadas como barreiras no deserto. Tanto a opuntia como as mesquitas vão barrar animais unguilados grandes.

Nós já usamos plantas espinhosas do deserto, das quais há muitos tipos. Toda vez que você sai do deserto, você tem que jogar seus chinelos fora. Eles ficam todos carregados de espinhos, que acabam atravessando a sola. Essas plantas espinhosas podem ser usadas ao redor de plantações isoladas, para evitar que animais como lebres cheguem até as árvores. Você pode plantar defesas no deserto no que eu chamo de estratégias de guerrilha, uma fissura na rocha defendida por plantas espinhosas.

Nós temos uma série de plantas e animais adaptados, e pessoas que se dão bem nessas condições. Todos os povos do deserto desenvolveram vegetais bem específicos. Não há falta de vida animal e vegetal para um assentamento restrito. Mas há uma escassez absoluta de água, e você tem que planejar reservas para três anos à frente.

Como em outros ambientes, é muito fácil aumentar rapidamente os recursos animais no deserto. Para cada uma dessas cavernas que nós construímos artificialmente, nós arrumaremos um ocupante. Pombos selvagens e domésticos são originários do deserto. Você os verá bem à vontade nas regiões secas da Índia e Irã, vivendo naqueles pequenos buracos nas rochas. Você os verá nas costas marítimas e em qualquer local onde haja buracos em rochas erodidas. Tudo o que você tem que fazer é talhar mais

buracos para obter mais pombos, porque há sementes mais que o suficiente no deserto, e também água para animais que bebem tão pouco. Portanto, os pombos são os animais domésticos número um no deserto.

Alguns de vocês podem já ter visto figuras de habitats para pombos construídos no Egito. Eles são coisas grandiosas, como pequenos castelos, todos perfurados com milhares de buracos, e enormes quantidades de pombos vivem nesses castelos de pombos. O esterco dos pombos é o melhor fertilizante do deserto. É o esterco de maior valor de mercado que conhecemos. Os egípcios fazem os buracos para ninhos grandes o suficiente para comportarem dois ovos, mas apenas um filhote, de forma que, conforme eles crescem, um é empurrado para fora e cai. Então, o outro cresce. Portanto os ninhos também são sistemas auto-limpantes. Todos os resíduos e filhotes extras caem para fora. Há também ovos que podem ser apanhados. Uma grande vantagem de se criar pombos no deserto é que, devido aos seus hábitos em relação aos ninhos, eles são quase livres de predadores, exceto por alguns gaviões, dos quais não há muitos. Portanto, pombos são um recurso bom e útil.

Outra fonte de comida no deserto são os répteis. Eles estão para o deserto assim como os peixes estão para as comunidades praianas. Muitos nomes no deserto refletem isso. Temos coisas chamadas “tainhas da areia”, que na verdade são répteis. Répteis são grandes e abundantes porque a segunda coisa que é enormemente comum e disseminada nos desertos são insetos, alguns deles noturnos, mas muitos são diurnos. Portanto você tem um monte de animais insetívoros. De novo, o número de répteis por unidade de área é determinado pela escassa sombra oferecida por rochas empilhadas por acaso, ou fendas, e não pela disponibilidade de comida. Portanto, apenas aumentando a quantidade de abrigos na rocha, você pode aumentar o número de répteis. Em alguns desertos a sombra é tão restrita, e fendas são tão restritas, que milhares de répteis podem se juntar para passar o inverno em uma única pilha de rochas. Por exemplo, as pilhas de rochas são locais notórios para cascavéis hibernarem, talvez centenas delas em uma única fenda na rocha.

Na Austrália, nós temos lagartos muito grandes. Eles vão sentar e olhar para você por um longo tempo, e se você faz um movimento, eles saem correndo a 60 quilômetros por hora nas suas pernas trazeiras. Não perdem nada para o pápa-léguas, simplesmente desaparecem, não dá para acreditar. Tudo o que você vê é uma pequena trilha de areia subindo e caindo, entrando no deserto.

Os problemas do deserto são óbvios. Um desses problemas é o transporte de cargas. Camelos são animais de carga óbvios, mas ninguém com algum conhecimento desses animais quer fazer muita coisa com eles. Eles babam em você, te mordem, fogem,

dão coice, ajoelham em você, te agarram pela sua roupa ou sua tralha, e te chacoalham. Os machos adultos são animais muito selvagens, raramente mansos; e embora as fêmeas sejam bem boas, os machos podem ficar interessados nelas, e justo na hora que você está saindo na sua fêmea, o macho vem com tudo e você lá metido na confusão. Não tem escapatória fácil, isso eu te digo.

Então uma saída para esse problema, em minha opinião, seria velejar pelos desertos. Eu propuz aos meus amigos hippies que nós construíssemos um grande veleiro, com rodas bem grandes, e viajássemos pelo deserto aproveitando a força do vento. A maioria dos desertos têm ventos constantes, fracos mas constantes. Nós trabalhamos em cima dessa proposta, mas nunca arrumamos os 30.000 dólares, senão talvez tivéssemos realmente ido parar lá. Azar. Nós até bolamos uma rota que poderíamos usar para velejar pelo deserto, cruzando o vento, e eu até sonhava em atravessar o deserto sob uma grande lua, com uma gangue de hippies e aborígenes, bebendo suco de cactos. Mas nunca aconteceu. Talvez ainda role um dia. Poderíamos reativar a idéia quando ficarmos ricos.

Eu não sei de nenhum deserto que não tenha problemas com cupins. O cupim está para o deserto assim como os vermes estão para as terras úmidas. O cupim é o seu decompositor principal. Eles podem representar um problema sério nos desertos. Há alguns problemas maiores. Falta d'água e cupins seriam seus dois principais problemas. Cupins necessitam de cobertura para viver. Galinhas podem ser úteis, permitindo-nos plantar algumas coisas, porque elas ciscam, descobrem e perseguem os cupins vorazmente. Os cupins usualmente andam cobertos por pequenos túneis de terra que as galinhas destróem facilmente. Nós também pensamos que esse sistema de inundação, não importa o quão infreqüente, fará muito para combater os cupins na área cultivada. Nós temos observado que não há muitos cupins nas áreas onde temos algumas inundações. Achamos que as inundações podem ter destruído os seus pequenos túneis de terra e afogado alguns deles. Porém, eles reinfestam, porque os adultos têm asas. Há certas árvores que não podemos plantar, porque os cupins as destróem. Isso é meio triste, já que algumas boas árvores, como a alfarrobeira, são preferidas pelos cupins. Eles a adoram, e atacam a árvore viva. Então, resistência aos cupins no deserto é um fator primário a ser trabalhado.

Se você reparar em jardins secos, verá que plantas do gênero *Tagetes* (ex. cravo-de-defunto) são muito comuns ali. Até mesmo em situações semi-áridas por todo o sudoeste da Ásia e o planalto Decanim na Índia, você verá cravos em jardins nativos, onde servem de proteção contra vermes do solo.

Essas coisas usadas desde tempos muito remotos às vezes se tornam costumes,

incorporados nas religiões dos povos. A vaca na Índia é tratada como um animal sagrado, porque somente ela pode converter as gramas das monções em combustível para cozinhar. As pessoas na Índia simplesmente não podem se dar ao luxo de comer a vaca. Cerca de 90% do combustível doméstico na Índia rural é esterco de vaca seco. Em nível nacional, talvez tanto quanto 70% do combustível usado para cozinhar é estrume de vaca. Então a vaca tem que ser mantida viva, até morrer de velha. Na Índia, você tem que ser bonzinho com as vacas.

Nós podemos depender de cupins para uma reciclagem geral no sistema do qual estamos extraindo matéria vegetal e sementes, mas temos que mantê-los fora da nossa horta, e longe de nossas laranjeiras. Então, podemos criar galinhas em volta dos cravos. Todas essas estratégias são muito simples. Cobrimos o solo com matéria vegetal morta e pedras, economizamos água, e não extendemos nosso sistema além da capacidade do nosso suprimento de água de agüentar uma seca de três anos.

Ao redor da nossa apertada cápsula de vida, nosso rio intermitente, nós também temos um conjunto de suprimento de comida mais largamente distribuído e facilmente disponível, como nossos pinheiros da areia e tâmaras. Às vezes, as tâmaras podem estender-se por três a cinco quilômetros de distância.

Em áreas muito secas, devemos dar muita atenção a sombras altas. Podemos construir treliças altas com madeira resistente a cupins, e cobrí-las com videiras, melões, etc., usando bastante cobertura vegetal morta na base das plantas. Em baixo da treliça podemos produzir hortaliças normais que não agüentam o calor do verão, e elas terão luz suficiente passando através da treliça.

No chão, podemos pôr uma barreira de umidade, folhas de plástico verticais postas em trincheiras que são escavadas e preenchidas novamente com terra. Essas barreiras devem ir até cerca de um metro de profundidade, ou mais até. Também podem ser feitas de argila socada, se você não tem plástico. Assim, a água do nosso sistema de irrigação por gotejamento não tem transferência lateral para fora desse nosso pequeno sistema. Isto é crítico. Ponha essa barreira bem em volta do jardim. Assim, a água que nós pusermos aqui permanece dentro do nosso jardim e viaja para cima e para baixo.

Barreira de umidade ao redor, cobertura vegetal morta sobre o solo e uma treliça por cima – isso é uma horta do deserto.

Os aborígenes fazem pequenos abrigos cobertos com muito sapé, abrigos sombreados sob os quais eles podem sentar-se. Quando eles renovam esse sapé, o sapé velho é usado como cobertura para o solo. Eles também varrem o chão do deserto com vassouras, e fazem pequenas linhas com esse material da varredura amontoado. Ao redor de todo campo de aborígenes há essa lombada, uma linha de matéria vegetal

morta amontoada. Sementes descartadas ficam por debaixo desse material. Então, quando chove, cresce comida nessas lombadas. Eles também varrem em baixo de suas árvores favoritas, trazendo esse material da varredura para as linhas de irrigação por gotejamento. Eles fazem coberturas de sapé, e cobrem o solo com matéria vegetal morta onde há água; cobrem a areia úmida para reter essa umidade.

Há apenas dois tipos de desertos onde as pessoas vivem. Somente nas chuvas as pessoas atravessam grandes extensões desérticas até os oásis. Os oásis são principalmente um produto da ação dos ventos. As pessoas não vivem muito pelo deserto em si. Elas vivem nesses oásis, assim como praticamente todas as outras formas de vida do deserto. Esses locais podem estender-se por 1000 a 1200 quilômetros através do deserto. Há bastantes deles.

A segunda forma de deserto é o deserto com formações residuais. Grandes rochas subindo do chão do deserto, grandes cúpulas, muito duras, geralmente graníticas, muito resistentes à erosão. Placas rochosas também aparecem, saindo de dentro da terra. Há muitos desses desertos ao redor do mundo.

Num deserto com uma precipitação irregular com média em torno de 250 mm, se você tem uma placa de granito cobrindo 150 hectares, os 15 hectares imediatamente ao redor dessa placa terão o equivalente a 2500 mm de chuva, porque nada daquela chuva consegue penetrar no granito; essa água vai apenas escorrer para fora, o que vai continuar por horas após uma chuva. Muitas vezes há depressões nessas placas nas quais se podem criar pequenas represas na rocha, que podem armazenar água muito limpa.

Nas margens das seções montanhosas desses desertos, as montanhas de rocha sólida, há inúmeras oportunidades de se construir pequenas represas. Represas no deserto são feitas de rocha e cimento. Não construímos com paredes de terra no deserto. Você também pode fazer buracos na rocha. Essas pequenas represas de rocha tiram você de apuros. Não é difícil armazenar 500.000 litros nelas. Você pode construir pequenos drenos de desvio na rocha com apenas alguns centímetros de concreto moldado, ou pequenas paredes de pedra baixas, e trazer dois ou três desses canais para dentro de um só canal.

Você precisa de uma área de captação equivalente a vinte vezes a área cultivada. Então, se você quer viver em meio hectare, você vai precisar de uma área de captação de 10 hectares. É possível também criar essa captação impermeabilizando-se a superfície com concreto ou asfalto.

O deserto é um ambiente agradável, porém restrito. Os requerimentos básicos são realmente muito simples, os resultados muito recompensadores, e a produção de

plantas é excelente.

Como designer, você está envolvido em planejamento estratégico. Você vai ficar sentado em casa por talvez oito semanas e calcular uma única carga de caminhão de provisões para três hippies, para durar por cerca de 18 meses. Esses hippies se mudarão para o deserto com um rádio. Eles são um pequeno grupo de pioneiros hippies. Eles comerão suas tâmaras e plantarão suas hortas, e em bem menos de 15 meses eles terão uma base sólida de uma horta. Então, estarão prontos para trazer mais pessoas em caráter permanente, e trabalhar os sistemas mais pesados. Você, como designer, contribui com a estratégia e a administração, o que é tão importante quanto o resultado final.

Hoje em dia, cada vez mais você vai projetar para clientes em grupos. A maioria das pessoas não quer aquela existência solitária no campo, apenas duas pessoas ali, no meio do nada, talvez matando-se um ao outro. Muitas pessoas desejam um relacionamento social com outras pessoas. Então, quando alguém arranja uma área de 80 hectares, ele procura por maneiras de compartilhar essa terra. É nisso que nós frequentemente nos envolvemos, em fazer o projeto do local aonde outras pessoas irão, que funções eles assumirão, e como vão se relacionar como um grupo. Há muitas estratégias sem sentido, como “vamos todos nos juntar e viver nessa casa e compartilhar tudo.”... uma receita de desastre para a maioria de nós.

Observação é essencial para bom planejamento. Olhe ao redor no deserto, procurando por árvores que produzem bastantes folhas mortas. Então use esse tipo de árvore como sua barreira para o vento, e fornecedor de matéria vegetal morta. Veja como a própria água é armazenada na natureza. Se você encontrar uma lagoa de três quilômetros, pergunte o que fez aquela lagoa. Se você se esforçar, pode descobrir que foi uma única rocha obstruindo o leito arenoso de um rio. O rio tem que escorrer em volta da pedra e carregar uma carga mais pesada. É possível copiar aquela estratégia muito simples para construir represas, de forma que a água ao correr escave poços.

Quando você tem um lençol freático carregado, isso representa água permanente. Nas margens de terras áridas, algumas dessas estratégias simples encorajam forças naturais a fazer escavações. Os índios Papagos, ao invés de usar paredes bloqueando os rios intermitentes, usaram barreiras de terra e arbustos para manter as águas de enxentes na planície inundável até que essa água seja absorvida, ao invés de apenas deixá-la correr sobre a planície e ir embora. Os egípcios também faziam isso, permitindo que as águas de enxentes depositassem silte em seus campos. A construção da represa de Assuã foi um desastre para o Egito. É um evento temporário. Ela vai se entupir e se transformar em pântano, e a água vai transbordar de novo. Mas



enquanto ela está lá, é um transtorno. Barragens no deserto sempre vão se entupir, se forem feitas longe da origem das águas. As barragens normais de vales simplesmente se enchem de silte, porque não há vegetação para segurar a terra. A própria definição de terra árida é que há solo nú entre as plantas. Então você pode usar paredes de desvio, barragens leves que fazem a água escavar um poço pela turbulência. Observe o que acontece na natureza e então imite, adapte estratégias que já foram desenvolvidas acidentalmente.

Com seu cata-vento, você devolve água para o sistema. Os ventos no deserto tendem a ser razoavelmente constantes, raramente virando tempestades, devido à imensa capacidade estabilizadora do continente. Um cata-vento com um diâmetro de 7 a 8 metros trará 100.000 litros de água por dia. O suficiente para abastecer um assentamento de umas 500 pessoas.

Em escarpas ou em qualquer colina residual você tem uma linha muito abrupta delimitando a ocorrência de geadas, e esta linha não flutua mais do que dois metros. Vai congelar até aquela linha, e a partir de lá não congela. Então, ponha um pequeno tanque lá em cima e faça irrigação por gotejamento ao redor da área abaixo. Dentro de uma distância vertical de 7 metros você pode ir de plantas aquáticas a nozes. O sombreamento pode ajustar a intensidade das geadas. Você pode ter todo tipo de pequenos sistemas, de sistemas que são resistentes e até se beneficiam com a geada, até sistemas que não toleram geadas, tudo na mesma colina. Em algumas das colinas ao redor da Austrália central onde nós fizemos isso deliberadamente, tivemos nossos tomates perenes estabelecidos acima da linha da geada, e as plantas normais anuais, as pimentas e melões, lá em baixo.

As estratégias em larga escala para plantar no deserto nos interessam, porque um de nossos maiores serviços no mundo é começar a replantar os desertos. A maior área de degradação global que ocorre cada ano é o aumento dos desertos. Portanto, a meu ver o maior trabalho que nós temos como um grupo de designers ambientais é começar a diminuir esse efeito. Até mesmo pequenos cinturões de árvores têm um incrível efeito, pela ação do vento, nos desertos, e você não tem que pensar grandiosamente. Quinhentos metros ou mil metros de cinturão de árvores, se conseguirmos estabelecer, vão umidificar o ar por uma boa distância, pela ação do vento. Acho que isso se deve em parte ao carreamento da transpiração pelo vento, e em parte porque estamos obtendo melhor retorno à atmosfera de parte da água contida na terra. Certamente, os efeitos tornam-se manifestos tão logo você tem o sistema funcionando.

Obviamente, temos que considerar a direção do vento. Nós avaliamos a constância do vento, e plantamos as árvores na área que primeiro recebe o vento, de

forma que o vento carrega a umidade para dentro do deserto. Isso é o que está acontecendo no Marrocos e outras áreas. Essa é a estratégia.

Outra estratégia é conter as águas próximo à sua fonte, evitando que boa parte da água corra e desapareça em panelas de evaporação, lagoas secas de sal. Nós começamos no alto das colinas com nosso sistema, próximo à origem da água. Você pode seguir os riachos do deserto até sua fonte, e encontrará um ambiente exótico, semi-úmido. É lá que você começa a reflorestar, de lá para baixo. Isso rapidamente leva a água até o deserto, água limpa, fluente. Isso pode acontecer bem rapidamente. Refloreste os mananciais e siga a água que é gerada até o deserto.

Uma terceira e óbvia estratégia é usar seu oásis e esses numerosos assentamentos espalhados ao longo das escarpas como áreas nucleadas das quais nós começamos a zonear. Aqui, o problema principal é controlar animais selvagens. Assente alguns hippies ao redor de buracos d'água. Mantenha grandes animais longe das plantações. O número excessivo de cabras, camelos, jegues, porcos e vacas contribui para o aumento de desertos. Vinte mil cavalos é uma carga enorme para o ambiente.

Só o fato de ser criar um assentamento freqüentemente cria uma floresta quase fechada ao redor do assentamento. Nós vemos esses locais com cães que afujentam animais selvagens, e ao redor deles há uma área verde.

Então aqui estão seus três sistemas de ataque que você pode usar como estratégias gerais.

Há mais uma estratégia. Papanek fez algo que era uma imitação de uma planta do deserto em plástico. Ele inventou uma espiral plástica com uma semente encapsulada, junto com alguns nutrientes. Isso foi projetado para ser lançado de aviões, e imita a semente do deserto quando atinge a areia. Conforme o vento sopra, essa semente entra no chão. Papanek fez milhares dessas engenhocas, e propõe que sejam lançadas sobre o deserto por aviões, de forma que todas essas sementes enterrem-se na areia e os animais não tenham acesso a elas. Então, quando chover, elas germinam. A maioria das sementes do deserto têm uma coisinha como um pedacinho de papel mata-borrão nelas, que murcha. Quando você põe água naquilo, aquilo se enche. Este é um pequeno reservatório de água para a semente, e é suficiente para a raiz da semente começar a crescer. Apesar de ser uma grande idéia, o sucesso da engenhoca de Papanek dependeria de haver um modo de controlar animais que viriam comer as plantas recém germinadas.

Então você usa cachorros, uma abordagem em larga escala, faz seu trabalho posicionado corretamente em relação ao vento, e usa adequadamente as fontes de água. Todas são abordagens muito válidas. Todas podem gerar água e vegetação localmente, o que também parece gerar água morro abaixo. Há bastante espaço por aí no deserto, para

todos nós.

Conforme o deserto aumenta, o fazendeiro começa a ter problemas. Você pode ver isso bem em frente aos seus olhos, por toda a área da Iugoslávia até a Tailândia, estendendo-se ao sul através da África. O agricultor está em uma batalha que ele não pode vencer. Conforme a água começa a secar, e os animais passam a invadir as plantações, as pessoas mais pobres que não têm condições de cercar começam a perder terreno para a criação. É aí que os pastores aumentam. Quando o pastoreio se torna a principal atividade econômica, já se está no fim da linha. Depois disso, não há mais nada a não ser longas migrações, extinções e animais magros, e pastores moribundos migrando em direção ao nascer do sol. Isso está acontecendo a olhos vistos na África. Rebanhos não são apropriados para regiões semi-áridas. Ungulados em particular, são totalmente impróprios.

Vamos olhar para outro aspecto do deserto, as dunas. Dunas têm lençóis freáticos. As bases das dunas e as partes altas das dunas são bons lugares para se começar vegetação. O problema é que as dunas se movem. Pelo padrão que você usa na vegetação, você pode aumentar ou diminuir o movimento da areia. A abordagem chinesa é bem típica. Eles trazem tapetes de arroz para o deserto. Lá atrás, nos campos de arroz, há milhares de pessoas tecendo esses tapetes de arroz. Eles enrolam esses tapetes formando rolos enormes, e transportam por trem até o deserto. Lá, eles cobrem o deserto com esses tapetes de arroz. Através desses tapetes, eles plantam árvores grandes, como tamarix e algumas acácias australianas. Eles têm essas árvores crescendo em cestas cheia de húmus – grandes cestas de quatro homens. Eles cortam buracos nos tapetes e metem essas cestas enormes dentro do buraco – floresta instantânea no deserto. Essas são árvores do deserto, e tudo o que elas querem é esse bom começo. Então elas passam a gerar água. É bonito de se ver. Eles provavelmente têm todas essas árvores prontas só esperando, e então quando há uma forte chuva, eles as levam, enfiam no deserto e as árvores seguem o lençol freático abaixo.

Cercas e barreiras trançadas são essenciais para parar o movimento da areia, particularmente no oásis. Não precisam ser cercas grandes. O essencial é que os espaços cercados sejam pequenos. Mantenha-os em cerca de 30 metros de lado. Você não pode ter áreas cercadas muito grandes, porque senão a areia vai começar a se mover. Pegue as crianças depois da escola e os ponha para enfiar essas pequenas cercas, fazendo espaços cercados de 15 metros de lado, e você rapidamente consegue estabilizar a areia por centenas de metros ao redor do assentamento, e começar a trabalhar em floresta, que será totalmente estável. Essas pequenas cercas de enfiar devem ser cerca de 60% penetráveis. Elas podem ser feitas de galhos espinhosos simplesmente enfiados em

pequenos quadrados. Elas pararão o avanço da areia. Você não deve fazê-las muito apertadas; devem ser vazadas em 40% ou mais.

Desertos podem ser particularmente apropriados para aquacultura. Um assentamento no deserto é basicamente uma ilha. O continente australiano é basicamente um atol. As pessoas vivem no seu perímetro. Sua parte central é deserta, e os oásis dentro do deserto são ilhas. Então é possível fazer coisas bem ousadas no deserto, experimentar com espécies de plantas e animais numa aquacultura em modos que você provavelmente não ousaria tentar dentro de sistemas comuns de rios. Se você tem uma lagoa de 7 quilômetros dentro de uma paisagem desértica, esta é provavelmente uma das áreas de mais rico potencial para aquacultura, desde que se tenha um volume suficiente de água.

Há um tipo de mesquita toda cheia de espinhos que os australianos do oeste resolveram considerar uma erva daninha. A razão para isso é que ela se dá muito bem no deserto. Ela começou a cobrir partes do oeste da Austrália. Agora, nós não devíamos considerá-la prejudicial. Ela foi declarada prejudicial porque lá as criações de gado são tão grandes que os animais não são nem domesticados. Nem cercas há. Você pode perguntar para um pecuarista: “quantas vacas você tem?” e ele responder: “bom, sei lá; tivemos alguns anos bons recentemente, talvez tenhamos umas 27.000 cabeças por aí”.

Eles tentam tocar o gado com helicópteros. Mas o gado nunca se acostumou com os helicópteros, e fica parado sob as árvores. Então eles tentam juntar o gado usando cães bravos. O gado se acostumou com os cães e cavalos. Eles são difíceis de mover. Quando eles entram no meio dessas mesquitas espinhosas, não tem jeito de tirá-los de lá. Você não consegue pôr cavalos lá, e os cães não conseguem trazer o gado, e os helicópteros não dão certo. Então a razão porque essa planta que cresceu bem no deserto é nociva é que você não consegue tirar o gado do meio dela. Tudo isso é ridículo. A planta produz uma boa quantidade de folhas, e têm uma influência estabilizadora no deserto. Se você só prestar atenção no gado, a planta pode ser prejudicial. Mas ela é realmente boa para o ambiente, enquanto o gado não é bom para o ambiente. De qualquer forma, os pecuaristas estão se extinguindo, porque eles não conseguem bancar a gasolina para os helicópteros.

Podemos introduzir coisas no deserto que irão crescer desenfreadamente. Inicialmente, o que queremos no deserto é um estado de crescimento vegetal desenfreado, e o que devemos procurar é introduzir plantas que têm esse potencial. Tivemos uma invasão de figueiras-da-índia na parte norte de Queensland, na área de verões secos, e toda a parte baixa foi tomada por figueiras-da-índia. O gado ficou encurralado pela planta, então uma segunda boa floresta foi iniciada pela

figueira-da-índia. Mas as pessoas combateram a figueira-da-índia para que o gado pudesse voltar. Eles são incapazes de pensar nos efeitos a longo prazo desse crescimento vegetal acentuado, e esses efeitos a longo prazo são benéficos.

Bem, poderíamos experimentar com bastante aquacultura lá. O deserto é pobre em espécies aquáticas. Todas as espécies aquáticas do deserto são altamente adaptadas. Os peixes e as rãs permanecem em estado de quiescência durante o período sêco; enchem-se de água, afundam-se na lama, fazem uma pequena bacia de lama e sobrevivem ali. Você pode cavar, retirá-los e levá-los por aí. Há muitas dessas bacias de lama. Os aborígenes enfiam um canudo com a ponta afiada ali e bebem essa água. Você pode cortar um pequeno tijolo vermelho do fundo de um lago sêco, levá-lo para casa num saco plástico e colocar num aquário, e tudo se desmancha. Grandes lagos enchem-se, temporariamente. Pode ser um lago de cinco anos. O lago se enche de peixes, também. Em buracos d'água haverá girinos gigantes, porque quando eles se transformam em sapos, eles têm que ser sapos bem grandes. Um sapo pequeno poderia morrer seco. Nesses buracos d'água há todo tipo de pássaros. Pássaros marítimos chegam e ficam olhando para você e esperando, antes de começarem a descer até a água e bebê-la.

Então, você pode trazer juncos, aguapés e outras plantas aquáticas. Pode trazer peixes, moluscos, pitus, e você pode tentar todo tipo de experimentos e misturas e se dar bem ali. Então quando chegarmos na nossa seção sobre aquacultura, tudo o que dissermos ali realmente se aplicará aos buracos d'água permanentes do deserto.

The International Permaculture Solutions Journal (Jornal Internacional de Soluções em Permacultura)

P.O. Box 52, Sparr FL32192-0052 USA

Dan Hemenway, Editor

Cynthia Hemenway, sub-editor

*Um jornal líder em **permacultura**, fornecendo idéias práticas e ferramentas para viver em harmonia com a Terra.*

Muitos de nós estamos dolorosamente cientes da severidade do catastrófico declínio ecológico global. **O Jornal Internacional de Soluções em Permacultura** traz informação, idéias e discussões para prover e desenvolver ferramentas para curar a Terra. Informação prática, detalhada e difícil de achar em qualquer outro lugar, freqüentemente aparece nas páginas do “*TIPS*”.

*Quem escreve para TIPS?*

Muitos dos autores de *TIPS* são líderes do movimento: Bill Mollison, Jim Duke, Bill McLarney, e nosso editor Dan Hemenway, por exemplo. Outros são pessoas que têm trabalhado quietamente consigo mesmas. Todos têm algo importante a dizer.

*Quais são os assuntos abordados em TIPS?*

O *TIPS* freqüentemente segue um tema específico. Atualmente, temos uma série de fascículos sobre o desenvolvimento de sistemas alimentares sustentáveis. Em seguida teremos uma série sobre “Design em Permacultura: O Processo e o Produto”, e uma série sobre tecnologia adequada à permacultura. E, é claro, cada fascículo contém também artigos fora dos temas – assuntos importantes demais para esperar. Revisões ecléticas de livros, fascinantes cartas ao editor, ilustrações informativas, e um formato fácil de usar são marcas registradas da nossa revista.

*Quanto custa TIPS?*

Assinaturas custam US\$ 27,50 para os Estados Unidos e US\$ 30,00 para outros países. Cada volume inclui cerca de 100 páginas, tipicamente divididos em quatro fascículos.

Uma publicação Yankee Permaculture.