

13. RIQUEZAS INEXPLORADAS

A BIODIVERSIDADE É NOSSO RECURSO MAIS VALIOSO, mas um dos menos apreciados. Seu potencial é ilustrado de maneira brilhante pela espécie de milho silvestre *Zea diploperennis*, descoberto por um estudante universitário mexicano na década de 70 no estado de Jalisco, ao sul de Guadalajara. A nova espécie é resistente a doenças e é única entre as formas vivas de milho pelo seu crescimento perene. Seus genes, se transferidos para o milho comum, *Zea mays*, poderiam aumentar a produção do cereal em bilhões de dólares. Mas o milho de Jalisco foi encontrado literalmente em cima da hora. Ocupando não mais do que dez hectares de terreno montanhoso, estava a apenas uma semana de ser extinto por machete e fogo.

É seguro supor que existe uma vasta gama de outras espécies benéficas ainda desconhecidas. Um besouro raro sobre uma orquídea num remoto vale dos Andes talvez secrete uma substância que cure o câncer do pâncreas. Uma gramínea da qual só restam vinte plantas na Somália talvez possa oferecer cobertura verde e forragem para os desertos salinos do mundo. Não há como avaliar esses tesouros selvagens. Só podemos admitir que são imensos e que têm pela frente um futuro incerto.

De início, precisamos reclassificar os problemas ambientais de uma maneira que reflita a realidade com maior precisão. Há duas, e somente duas, grandes categorias. A primeira são as alterações no ambiente físico que o tornam pouco congenial para a vida: a síndrome já familiar da poluição tóxica, a deterioração da camada de ozônio, o aquecimento atmosférico pelo efeito estufa, o esgotamento das terras aráveis e dos estratos aquíferos — tudo isso acelerado pelo aumento constante da população humana. Essas tendências podem ser revertidas se tivermos for-

ça de vontade para tal. O meio ambiente físico pode ser reorientado de volta e mantido firme num estado próximo ao ideal para o bem-estar humano.

A segunda categoria é a perda de diversidade biológica. A causa fundamental é também a espoliação do meio ambiente físico. Mas, afóra isso, é radicalmente diferente em qualidade. Embora as perdas não possam ser recuperadas, a sua velocidade pode ser desacelerada até atingir os níveis quase imperceptíveis da pré-história. Se o que restar for um mundo biótico inferior ao que a humanidade herdou, pelo menos um equilíbrio terá sido atingido quanto ao nascimento e morte de espécies. Além disso há um aspecto positivo que não existe na reversão da deterioração física: a mera tentativa de resolver a crise de biodiversidade oferece grandes benefícios nunca antes auferidos, pois salvar espécies é estudá-las de perto, e conhecê-las bem é investigar suas características de maneiras inéditas.

Uma revolução no pensamento conservacionista ocorrida nos últimos vinte anos, um Novo Ambientalismo, levou-nos a perceber o valor prático das espécies selvagens. Exceto em bolsões de ignorância e malícia, não há mais uma guerra ideológica entre os defensores do meio ambiente e os agentes do desenvolvimento econômico e tecnológico. Todos estão hoje cientes de que a saúde e a prosperidade sofrem num meio ambiente deteriorado. Todos também compreendem que nenhum produto útil pode ser obtido de espécies extintas. Se as terras selvagens em degeneração forem exploradas por seu material genético em vez de destruídas por alguns metros cúbicos a mais de madeira ou alguns alqueires a mais de roça, seu potencial econômico será imensamente maior ao longo do tempo. Espécies recuperadas podem ajudar a revitalizar a própria indústria madeireira, a agricultura, a medicina e outros setores. As terras selvagens são como um poço mágico: quanto mais é tirado delas em conhecimentos e benefícios, mais há nelas para ser tirado.

A maneira antiga de encarar a conservação da biodiversidade consistia em uma mentalidade de *bunker*: fechar as terras selvagens mais ricas, transformá-las em parques e reservas, e

colocar guardas na entrada. A humanidade que resolvesse seus problemas nas terras não protegidas e aprendesse a apreciar o enorme patrimônio preservado lá dentro — como dá valor a suas catedrais e templos nacionais. Parques e guardas são necessários, sem dúvida. Essa postura funcionou em certa medida nos Estados Unidos e na Europa, mas não tem como ser bem-sucedida no grau necessário nos países em desenvolvimento. O motivo é que são os povos mais pobres e com o maior crescimento populacional que vivem próximos dos depósitos mais ricos de diversidade biológica. Um agricultor peruano que derruba a floresta pluvial para alimentar sua família, avançando de trecho em trecho e de lote em lote à medida que os nutrientes do solo vão se esgotando, cortará mais tipos de árvores do que existem nativos em toda a Europa. Se ele não tiver outra maneira de ganhar a vida, não há como impedir a derrubada das árvores.

Os partidários do Novo Ambientalismo partem dessa realidade. Eles reconhecem que somente novas maneiras de obter renda de terrenos já roçados, ou das terras selvagens intactas em si, poderão salvar a biodiversidade de ser triturada pela pobreza humana. Já foi dada a largada para se desenvolverem novos métodos, para se obter mais renda das terras selvagens sem destruí-las e para conferir à mão invisível da economia de mercado um dedo verde.

Essa revolução foi acompanhada por uma outra mudança na maneira de pensar a biodiversidade: o enfoque principal deixou de ser as espécies e passou a ser os ecossistemas em que elas vivem. Espécies luminares, como os pandas ou as sequoias, não se tornaram menos consideradas que antes, mas passaram a ser vistas também como agentes protetores de seus ecossistemas. Aos ecossistemas, por sua vez, que contêm milhares de espécies menos evidentes, atribuiu-se um valor equivalente, suficiente para justificar esforços intensos para conservá-los, com ou sem as espécies luminares. Quando o último tigre de

Bali foi morto a tiros, em 1937, a diversidade restante da ilha não perdeu nada da sua importância.

Na realidade, as espécies humildes e ignoradas são frequentemente as verdadeiras espécies luminares. Um exemplo de uma espécie que passou da obscuridade para a fama graças às suas características bioquímicas é a pervinca rósea (*Catharanthus roseus*) de Madagascar, uma planta discreta com uma flor rosada de cinco pétalas. Mas ela produz dois alcaloides, a vimbastina e a vincristina, que curam a maior parte das vítimas de dois dos mais mortíferos cânceres, o mal de Hodgkin (que afeta principalmente jovens adultos) e a leucemia linfática aguda, que costumava ser uma verdadeira sentença de morte para crianças. A renda obtida com a produção e venda dessas duas substâncias ultrapassa 180 milhões de dólares por ano. E isso nos traz de volta ao dilema da intencionalidade das riquezas biológicas do mundo pelos povos economicamente mais pobres do mundo. Cinco outras espécies de pervincas ocorrem em Madagascar. Uma delas, *Catharanthus coriaceus*, está próxima da extinção, pois o seu último habitat natural, a região de Betsileo, no planalto central, está sendo desflorestado para agricultura.

Poucos estão cientes do quanto nós já dependemos de organismos silvestres para medicamentos. A aspirina, a droga mais usada no mundo, foi obtida do ácido salicílico descoberto na ulmária (*Filipendula ulmaria*) e mais tarde combinado com ácido acético para criar o ácido acetilsalicílico, um analgésico mais potente. Nos Estados Unidos, um quarto das receitas médicas aviadas em farmácias são substâncias extraídas de plantas. Outros 13% vêm de micro-organismos e 3% de animais, totalizando 40% de medicamentos provenientes de organismos. Mas todos esses materiais são apenas uma fração ínfima da enormidade disponível. Menos de 3% das plantas floríferas do mundo, cerca de 5 mil de 220 mil espécies, foram examinadas à procura de alcaloides, e mesmo assim de maneira limitada e aleatória. O poder anticancerígeno da pervinca rósea foi descoberto por mero acaso, simplesmente porque a espécie era encontrada em profusão e estava sendo estudada por sua suposta eficácia como um anti-diurético.

A literatura científica e o folclore estão cheios de outros exemplos de plantas e animais valorizados na medicina popular que ainda não foram objeto de pesquisa biomédica. A margosa (*Azadirachta indica*), uma árvore parente do mogno nativa da Ásia tropical, é praticamente desconhecida no mundo desenvolvido. Mas o povo da Índia, de acordo com um relatório recente do U. S. National Research Council, dá grande valor à espécie.

Durante séculos, milhões de pessoas têm limpado seus dentes com galhinhos de margosa, besuntado afecções de pele com suco da folha de margosa, tomado chá de margosa como tônico e colocado folhas de margosa em suas camas, livros, despensas, armários e guarda-roupas para manter os insetos afastados. A árvore já aliviou tantos tipos diferentes de dores, febres, infecções e outros males que foi chamada de “farmácia da vila”. Para milhões de indianos, a margosa tem poderes milagrosos, e agora cientistas de todo o mundo começam a achar que os indianos talvez tenham razão.

Nunca se devem relegar notícias de tais poderes a superstição ou lenda. Os organismos são químicos exímios. Em certo sentido, coletivamente eles são melhores do que todos os químicos do mundo na síntese de moléculas orgânicas para uso prático. Ao longo de milhões de gerações, cada tipo de planta, animal e micro-organismo experimentou substâncias químicas para satisfazer suas necessidades específicas. Cada espécie sofreu um número astronômico de mutações e recombinações gênicas que afetaram seu mecanismo bioquímico. Os produtos experimentais assim obtidos foram testados pelas forças implacáveis da seleção natural, uma geração por vez. A classe especial de produtos químicos em que a espécie se tornou mestra é determinada precisamente pelo nicho que ela ocupa. A sanguessuga, que é um verme anelídeo vampiro, precisa manter o sangue de suas vítimas circulando depois de morder-lhes a pele. Da sua saliva obtém-se o anticoagulante hirudina, que os pesquisa-



A pervinca rósea, uma planta de Madagascar que é fonte de dois alcaloides com poderosa ação anticancerígena.

dores médicos isolaram e é usado para tratar hemorroidas, reumatismo, trombose e contusões, condições em que a coagulação do sangue é às vezes dolorosa ou perigosa. A hirudina dissolve rapidamente coágulos sanguíneos que põem em risco os transplantes de pele. Uma outra substância obtida da saliva do morcego-vampiro da América Central e do Sul está sendo desenvolvida para prevenir ataques do coração. Ela abre as artérias bloqueadas duas vezes mais depressa que os remédios farmacêuticos comuns, além de ter sua ação restrita à área do coágulo. Uma terceira substância chamada quistrina foi isolada do veneno da víbora da Malásia.

A descoberta dessas substâncias em espécies selvagens é apenas uma fração das oportunidades que nos aguardam. Uma vez identificado quimicamente o composto ativo, ele pode ser sintetizado em laboratório, frequentemente a um custo menor que o da extração de tecidos *in natura*. No passo seguinte, o composto químico natural fornece um protótipo a partir do qual uma classe inteira de novos produtos químicos pode ser sintetizada e testada. Algumas dessas substâncias quase naturais podem se revelar ainda mais eficientes em pacientes humanos do que o protótipo, ou então curar doenças que nunca foram combatidas com produtos químicos de sua classe estrutural na natureza. A cocaína, por exemplo, é usada como um anestésico local, mas também serviu de ponto de partida para sintetizar em laboratório um grande número de anestésicos especializados que são mais estáveis, menos tóxicos e viciam menos do que o produto natural. Ao lado está uma breve lista de produtos farmacêuticos obtidos de plantas e fungos:

As mesmas perspectivas alentadoras existem com respeito a plantas silvestres que possam servir de alimento. Pouquíssimas espécies de possível importância econômica chegam a atingir os mercados mundiais. Talvez 30 mil espécies de plantas tenham partes comestíveis e, ao longo da história, um total de 7 mil tipos foi cultivado ou coletado como alimento. No entanto, dessas últimas, somente vinte espécies fornecem 90% do alimento do mundo, e apenas três delas — trigo, milho e arroz

— fornecem mais da metade. Essa fina gama de diversidade ainda é enviesada para os climas mais frios e, na maior parte do mundo, cultivada em monoculturas suscetíveis a doenças e ataques de insetos e vermes nematoides.

<i>Droga</i>	<i>Planta de origem</i>	<i>Uso</i>
atropina	beladona (<i>Atropa belladonna</i>)	anticolinérgico
bromelaína	abacaxi (<i>Ananas comosus</i>)	controla inflamação de tecidos
cafeína	chá (<i>Camellia sinensis</i>)	estimulante do sistema nervoso central
cânfora	canforeira (<i>Cinnamomum camphora</i>)	rubefaciente
cocaína	coca (<i>Erythroxylum coca</i>)	anestésico local
codeína	papoula do ópio (<i>Papaver somniferum</i>)	analgésico
colchicina	açafrão-do-outono (<i>Colchicum autumnale</i>)	agente anticancerígeno
digitalina	dedaleira (<i>Digitalis purpurea</i>)	estimulante cardíaco
diosgenina	inhame silvestre (gênero <i>Dioscorea</i>)	fonte de contraceptivo feminino
L-dopa	fava (<i>Mucuna deeringiana</i>)	supressor para mal de Parkinson
ergonovina	centeio-espigado ou ergotina (<i>Claviceps purpurea</i>)	controle de hemorragia e cefaleias

<i>Droga</i>	<i>Planta de origem</i>	<i>Uso</i>
escopolamina	estramomo (<i>Datura metei</i>)	sedativo
estricnina	noz-vômica (<i>Strychnos nuxvomica</i>)	estimulante do sistema nervoso central
glaziovina	<i>Ocotea glaziovii</i>	antidepressivo
gossypol	algodoeiro (gênero <i>Gossypium</i>)	contraceptivo masculino
mentol	menta (gênero <i>Menta</i>)	rubefaciente
monocrotalina	<i>Crotalaria sessiliflora</i>	anticancerígeno (tóxico)
morfina	papoula do ópio (<i>Papaver somniferum</i>)	analgésico
n-óxido de indicina	<i>Heliotropium indicum</i>	anticancerígeno (leucemias)
papaína	mamoeiro (<i>Carica papaya</i>)	dissolve excesso de proteína e muco
penicilina	fungos Penicillium (espécie <i>Penicillium chrysogenum</i>)	antibiótico geral
pilocarpina	gênero <i>Pilocarpus</i>	trata glaucoma e boca seca
quinina	cinchona amarela. (<i>Cinchona ledgeriana</i>)	antimalárico
reserpina	serpentária índia (<i>Rauwolfia serpentina</i>)	reduz alta pressão sanguínea

<i>Droga</i>	<i>Planta de origem</i>	<i>Uso</i>
taxol	teixo do Pacífico (<i>Taxus brevifolia</i>)	anticancerígeno (especialmente câncer do ovário)
timol	tomilho (<i>Thymus vulgaris</i>)	cura infecções fúngicas
d-tubocuranina	gêneros <i>Chondrodendron</i> e <i>Strychnos</i>	componente ativo do curare; relaxante muscular cirúrgico
vimblastina, vincristina	pervinca rósea (<i>Catharanthus roseus</i>)	anticancerígeno

As frutas ilustram bem essa subutilização. Uma dúzia de espécies da zona temperada — maçãs, pêssegos, peras, morangos e outras de uma lista bem conhecida de todos nós — dominam os mercados do hemisfério norte e também são usadas intensamente nos trópicos. Em contraste, há no mínimo 3 mil outras espécies disponíveis nos trópicos, das quais apenas duzentas chegam a realmente ser usadas. Algumas, como cherimólias, mamões e mangas, juntaram-se ultimamente às bananas como importantes produtos de exportação, enquanto carambolas, tamarindos e coquinhos começam a entrar promissora e promissora na lista. Mas a maioria dos consumidores do hemisfério norte ainda desconhece o sabor de *lulos* (a “fruta dourada dos Andes”), *mamonés*, rambutões e os semilendários duriões e mangostões, considerados pelos aficionados como as melhores frutas do mundo. Aqui estão algumas outras plantas alimentícias que poderiam ser desenvolvidas:

<i>Espécie</i>	<i>Localização</i>	<i>Uso</i>
amaranto (três espécies de <i>Amaranthus</i>)	América tropical e andina	grãos e legumes de fo- lha; ração para gado; crescimento rápido; re- sistente à seca
arracachá [batata-baroa] (<i>Arracacia</i> <i>xanthorrhizá</i>)	Andes	tubérculo semelhante à cenoura de sabor suave
abóbora-catinga (<i>Curcubita</i> <i>foetidissima</i>)	desertos do México e Sudoeste dos EUA	tubérculo comestível; fonte de óleo comestí- vel; cresce em solo ári- do imprestável para outras culturas
buriti-do-brejo (<i>Maurítia flexuosa</i>)	planície amazônica	“Árvore da Vida” para os ameríndios; fruta ri- ca em vitaminas; polpa aproveitável como pão; palmito dos brotos
espirulina (<i>Spirulina platensis</i>)	lago Tchad, África	suplemento vegetal produto de cianofíceas; muito nutritiva; cresci- mento rápido em águas salinas
graviola (<i>Annona muricata</i>)	América tropical	fruta de sabor delicioso; come-se crua ou em re- fresco, iogurte ou sor- vete
lulo (<i>Solatium</i> <i>quitoense</i>)	Colômbia, Equador	fruta excelente para re- fresco
maca (<i>Lepidium meyenii</i>)	alto dos Andes	raiz semelhante ao raba- nete; resistente ao frio; sabor marcante; quase extinta

<i>Espécie</i>	<i>Localização</i>	<i>Uso</i>
tomate arbóreo (<i>Cyphomandra</i> <i>betacea</i>)	América do Sul	fruta alongada de sa- bor doce
ulucu (<i>Ullucus tuberosus</i>)	alto dos Andes	tubérculo semelhante à batata; folhas nutriti- vas; adaptado a climas frios
uvila (<i>Pouroma</i> <i>cecropiaefolia</i>)	Oeste da Amazônia	fruta comida crua ou transformada em vi- nho; robusta e de cres- cimento rápido
<i>wax gourd</i> (<i>Benincasa hispida</i>)	Ásia tropical	polpa semelhante à do melão usada como le- gume em sopas ou so- bremesas; crescimento rápido; várias safras por ano

Nossas dietas restritas são consequência menos de uma opção do que de acidente. Continuamos dependendo de espécies de plantas descobertas e cultivadas por nossos antepassados neolíticos nas diversas regiões onde a agricultura teve início. Esses berços da agricultura incluem o Mediterrâneo, o Oriente Próximo, a Ásia Central, o chifre da África, o cinturão de arroz da Ásia tropical, os planaltos do México e da América Central e os lugares de média e grande altitude nos Andes. Alguns produtos agrícolas preferidos disseminaram-se pelo mundo, sendo incorporados por quase todas as culturas existentes. Se os colonizadores europeus da América do Norte não tivessem seguido essa prática, se houvessem adotado resolutamente os frutos da terra nova, os cidadãos dos Estados Unidos e do Canadá viveriam hoje com uma dieta de sementes de girassol, girassóis de Jerusalém [*Helianthus tuberosus*], nozes-pecãs, *blueberries* [amo-

ras azuis do gênero *Vaccinium*], *cranberries* [amoras vermelhas do gênero *Vaccinium*] e uvas muscadíneas. Somente esses alimentos relativamente secundários se originaram no continente ao norte do México.

Contudo, mesmo quando ampliada até o limite dos produtos agrícolas neolíticos, a agricultura moderna é apenas uma pálida imagem do que poderia ser. Aguardando nos bastidores estão dezenas de milhares de espécies não aproveitadas de plantas, muitas comprovadamente superiores às atuais. Uma possível nova espécie luminar que surgiu dentre essas milhares é o feijão alado (*Psophocarpus tetragonolobus*) da Nova Guiné. Diz-se dele que é um supermercado inteiro numa só espécie. A planta inteira é saborosa, desde suas folhas semelhantes às do espinafre até as vagens tenras, para não falar das sementes que se parecem com ervilhas e dos tubérculos que, fritos, cozidos ou assados, são mais ricos em proteína do que as batatas. As sementes maduras lembram a soja e podem ser cozidas, moídas e transformadas em farinha, ou liquidificadas numa bebida sem cafeína que tem o sabor do café. Além disso, a planta cresce numa velocidade fenomenal, atingindo quatro metros de comprimento em poucas semanas. Por fim, o feijão alado é uma leguminosa; contém nódulos nas raízes que fixam nitrogênio, praticamente dispensando fertilizantes. Afora o seu potencial como produto agrícola, pode ser usado para aumentar a fertilidade do solo para outros produtos. Com um pouco de aperfeiçoamento genético através de cruzamentos seletivos, o feijão alado poderia melhorar o padrão de vida de milhões de pessoas nos países tropicais mais pobres.

Dos arquivos basicamente não escritos dos povos nativos chega-nos uma abundância de informações sobre produtos silvestres e semicultivados. É um fato extraordinário que, com uma única exceção, a noz-macadâmia da Austrália, todas as frutas e nozes usadas nos países do Ocidente tenham sido cultivadas antes pelos povos indígenas. Os incas foram possivelmente os maiores campeões de todos os tempos na criação de uma reserva diversificada de frutos da terra. Sem as vanta-

gens da roda, da moeda, do ferro ou da escrita, esse povo andino desenvolveu uma agricultura sofisticada com quase tantas espécies de plantas quanto as usadas pelos fazendeiros da Europa e da Ásia juntos. A abundância de seus produtos agrícolas, que eram cultivados nas encostas e platôs dos Andes, provaram-se particularmente adequados aos climas temperados. Dos incas vieram feijões-de-lima, pimentas, batatas e tomates. Mas muitas outras espécies e classes, incluindo cerca de cem variedades de batatas, ainda permanecem confinadas aos Andes. Os conquistadores espanhóis aprenderam a usar algumas dessas batatas, mas deixaram passar muitos outros representantes de uma vasta gama de vegetais tubérculos cultivados, incluindo vários que são mais produtivos e apetitosos do que aqueles com os quais estamos acostumados. Os nomes tendem a soar estranhos: achira, ahipa, arracachã, maca, mashua, mauka, oca, ulloco, yacon. Um deles, a *maca*, encontra-se à beira da extinção, estando limitada a dez hectares nos planaltos mais altos do Peru e da Bolívia. Suas raízes inchadas, que lembram rabanetes marrons e são ricas em açúcar e amido, têm um sabor doce e picante, e são consideradas iguarias por aquelas poucas pessoas que ainda têm o privilégio de consumi-las.

Outro produto nativo de primeira importância é o amaranto, que só agora começa a chegar aos mercados dos Estados Unidos, geralmente como suplemento de cereais matinais. Das sessenta espécies silvestres de amaranto disponíveis do México à América do Sul, os índios cultivavam extensamente três em épocas pré-colombianas. As sementes de amaranto produzem grãos nutritivos e as folhas tenras, quando cozidas, tornam-se saborosas como o espinafre. As plantas crescem muito bem em climas frios e secos, sendo tão populares quanto o milho no México na época da Conquista. O amaranto poderia ter se tornado um dos principais produtos agrícolas do mundo após a conquista dos espanhóis se não fosse uma bizarra circunstância histórica, descrita por Jean Marx: