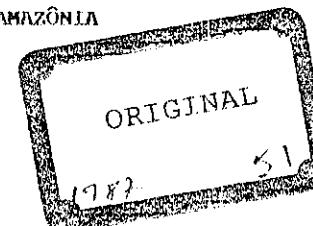


C E D I - P. I. B.  
DA 11 07 90  
CL GOD41

Tübinger Geographische Studien	Nº 95	1987	pp. 95-108	Tübingen
( = Tübinger Beiträge zur Geographischen Lateinamerika-Forschung, Nº 3)				
HOMEM E NATUREZA NA AMAZÔNIA / HOMBRE Y NATURALEZA EN LA AMAZONÍA				

## ETNOBIOLOGIA E CIÊNCIA DE FOLK: SUA IMPORTÂNCIA PARA A AMAZÔNIA

Darrell A. Posey  
São Luís



### Introdução

É de se perguntar por que razão continuam tão escassos nossos conhecimentos a respeito da manipulação por parte das populações indígenas e caboclas dos recursos naturais da Amazônia. A resposta pode ser encontrada, fundamentalmente, na excessiva especialização tanto dos biólogos quanto dos cientistas sociais. Esse percalço obscurece os aspectos humanos e ambientais das relações co-evolutivas numa região habitada mienarmente por ameríndios e, secularmente, por caboclos. Os antropólogos sociais não recebem treinamento que os capacite a obter informações de campo sobre a matéria objeto das ciências naturais. Os naturalistas, por sua vez, consideram irrelevantes os dados das ciências sociais para os seus estudos e, raramente, levam em conta os fatos culturais, históricos e atuais dos sistemas ecológicos.

A isso devem acrescentar-se outros complicadores. Embora não haja, em princípio, preconceito declarado da ciência ocidental para com a ciência de folk, na prática é extremamente difícil para os cientistas que estudam a natureza aceitar o conhecimento empírico dessa outra ciência exercida também por especialistas, mas sem treinamento no método científico. Inconscientemente ou subconscientemente, a ciência ocidental se considera dona da "verdade", considerando a ciência de folk como um acúmulo de superstições e de crenças não-verificáveis.

Em função disso, os cientistas que sugerem basear-se o conhecimento de folk em observações empíricas e na experiência prática, que permite aos povos indígenas e às populações interioranas uma adaptação adequada a seus ambientes naturais, são tidos como "rousseauianos". Por outro lado, estudiosos imbuídos de romantismo utópico atribuem a essas populações um convívio excessivamente harmônico com a natureza que os rodeia. Nestas condições, as estratégias de manipulação dos recursos naturais por parte de índios e caboclos vêm sendo pouco estudadas de maneira sistemática, ou simplesmente descartadas.

O escopo da etnobiologia tem sido o de tentar conjugar os conhecimentos obtidos pelas ciências naturais e as ciências sociais, a fim de captar o

Darrell A. Posey

conhecimento, a classificação e o uso dos recursos naturais por parte de sociedades de folk e indígenas. Ou seja, em que medida se detecta a influência humana na manipulação e manutenção de sistemas ecológicos.

A abordagem funcionalista está subjacente nesse tipo de pesquisa, uma vez que, do ponto de vista científico, é mais produtivo buscar componentes adaptativos ao comportamento social do que aceitar explicações mentalistas ou estruturalistas. Isso não implica na afirmação de que a etnobiologia desconhece a existência de uma dicotomia "natural/sobrenatural", bem como a necessidade de analisar as representações simbólicas de sistemas de crenças diferentes dos nossos para compreender seus princípios ecológicos e sociais. Com efeito, o mito e o ritual são tidos, pelos etnobiólogos, como codificações de conceitos-chave que transmitem conhecimento ecológico e princípios conservacionistas de uma a outra geração. O que os pesquisadores denominam, habitualmente, de "sobrenatural", ao descobrirem sistemas de crenças de folk ou indígenas, equivale ao que designamos como "teoria" na ciência ocidental. Esta, da mesma forma que a ciência de folk, nem sempre é passível de demonstração direta.

Tradicionalmente, a pesquisa etnobiológica limitou-se aos inventários dos nomes e usos dos animais e plantas nativos. Mais recentemente, contudo, os etnobiólogos têm tentado correlacionar estes inventários básicos a sistemas taxonômicos de folk e a formas correlatas de comportamento (HUNN, 1982). Isso nos leva, em última instância, a conceitos simbólicos e metafísicos que expressam a lógica interna de outras "realidades". A maioria dos biólogos rejeita semelhantes pesquisas e deduções tidas como "não-científicas". Os que realmente tentam compreender sistemas simbólicos de folk e indígenas são taxados por seus colegas de incorrer em "magicalismos" ao tratar de tópicos não-quantificáveis ou inapropriados. A isso se soma a profunda e inegável falta de credibilidade por parte dos cientistas naturais para com as ciências sociais e para com aqueles que utilizam seus dados. Por outro lado, os "puristas" das ciências sociais repudiam, com certa dose de ceticismo, aqueles que buscam componentes biológicos e funcionais em sistemas cosmológicos, como se tal evidências contaminasse sua sacralidade com uma prática "profana".

A etnobiologia, tal como a concebemos, não pode ficar na dependência de uma abordagem excludente do tipo ou isso ou aquilo; isto é, que um fato social ou natural tenha que ser necessariamente ou sagrado ou funcional. Tem que conter ambos os componentes. Dentro da mesma linha de raciocínio, um pesquisador não deve ser exclusivamente cientista social ou cientista natural. Para dedicar-se a etnobiologia deve, na realidade, capacitar-se em ambos os campos do saber. É de se esperar que, na medida em que a etnobiologia se desenvolva surja um novo tipo de etnobiólogo treinado em botânica, zoologia, ecologia, linguística, antropologia, história e teoria da ciência. Esse etnobiólogo moderno estará instrumentado, dessa forma, com teorias e métodos das ciências naturais e das sociais, podendo tratar dos sistemas biológicos e simbólicos sem temer ser "ritualmente poluído" ao ocupar-se de temas alheios aos paradigmas tradicionais. A etnobiologia aponta, portanto, essencialmente, a multidisciplinaridade.

A ponte entre as ciências naturais e sociais e o elo entre a etnobiologia existente e a almejada é a geração e teste de hipóteses. A investigação das

ciências de folk não apenas enriquece campos já consagrados da ciência como gera hipóteses mais sofisticadas através das quais se pode chegar à descoberta de novas categorias de conhecimento.

Os etnobiólogos não aceitam asserções de "folk prima facie", isto é, sem restrições, como alegam, muitas vezes, seus críticos. Muito ao contrário, os elementos da ciência de folk são tidos como hipóteses a serem investigadas com o maior rigor científico. Contudo, deve-se tomar o cuidado de não limitar a pesquisa à busca de designações indígenas para conceitos ocidentais. Este é o maior beco sem saída para os etnobiólogos. Categorias cognitivas indígenas (âmicas) de classificação devem ser pesquisadas, sem dúvida, mas tomando-se a precaução de, ao extrair categorias nativas de pensamento, não impor, ethnocentricamente, as nossas (ver, a respeito, POSEY, 1983a). Da mesma forma, deve-se tratar de entender as interpretações nativas dos fenômenos, sem analisá-los, contudo, do ponto de vista do observador forâneo. O exemplo que se segue ilustrará essa asserção.

Aqueles que procuram demonstrar que nem todas as atividades indígenas são ecológicamente adaptativas, citam como exemplo a prática comum aos índios da Amazônia de derrubar grandes árvores para coletar mel de colméias demais altoas para serem atingidas de outra forma. Tais práticas, afirmam, não são ecológicamente adequadas ou eficientes. Numa abordagem etnobiológica, tal prática deverá ser encarada segundo seus efeitos a longo prazo, do ponto de vista nativo, ou seja, âmico. No caso dos índios Kayapó, por exemplo, o resultado de árvores abatidas com o propósito de coletar mel é o surgimento de um bá-krê-ti. Para o Kayapó, o bá-krê-ti é uma grande abertura na floresta que oferece uma zona ecológica modificada por ação humana, na qual centenas de plantas úteis - medicinais e comestíveis - podem ser introduzidas. Dessa forma, impõe-se uma "ilha" concentrada de recursos aproveitáveis perto de trilhas e acampamentos. Animais de caça são também atraídos a essa área rica, já que, como se sabe, são escassos os alimentos de consumo animal nos patamares mais baixos da alta floresta amazônica. Os índios plantam, inclusive, intencionalmente, espécies para atrair pássaros e mamíferos. Como se vê, esse exemplo ilustra as múltiplas funções de uma derrubada desse tipo: oferece uma fonte imediata de mel; provê um nicho ecológico para plantas úteis e produz, a longo prazo, um campo de caça. Para o etnobiólogo, esse exemplo ajuda a entender os conceitos indígenas de uso botânico em relação à fauna, integrados ambos num sistema conservacionista de manipulação total. O resultado é muito diferente da conclusão ligaria de que derrubar árvores de grande porte para obter mel é anti-ecológico.

A seguir, ofereço alguns exemplos para demonstrar como a pesquisa etnobiológica pode enriquecer e fazer a ciência na medida em que produz alternativas a paradigmas correntes. São aqui expostas as experiências reunidas por um projeto etnobiológico multi-disciplinar - o Projeto Kayapó - iniciado há cinco anos entre os índios Gorotire-Kayapó, do sul do Pará, Brasil.

#### Etnoecologia

A classificação indígena de zoneamento ecológico ou "ecozonas" (PARKER et alii 1983; FRECHINE et alii 1987) oferece importantes ensinamentos sobre a

diversidade de recursos naturais e sua distribuição. A discriminação dessas ecozonas - unidades horizontais e verticais de classificação - permitem aos cientistas inferir os interrelacionamentos entre componentes de sistemas naturais, os quais caracterizam, segundo a ciência de folk, certa uniformidade dentro da diversidade.

CAMARGO & POSEY (1986), por exemplo, procuram demonstrar como estudos de ecozonas na classificação Kayapó da abelha *Melipona* oferece informações úteis sobre a repartição de nichos e/ou a exclusividade de habitat entre diferentes espécies de abelhas sem ferrão. Complexos co-evolutivos são também freqüentemente reconhecidos por povos nativos, que incluem intrincados relacionamentos entre solos, suas plantas indicadoras e animais associados (MORAN 1981; POSEY 1983b).

A construção de "ilhas florestais" (apête) no campo-cerrado mostra acé que ponto os Kayapó podem criar e manipular microambientes dentro e por entre as ecozonas para incrementar a diversidade biológica (ANDERSON & POSEY 1986). Semelhante engenharia ecológica requer conhecimento detalhado da fertilidade do solo, propriedades microclimáticas e preferências por variedades de plantas, assim como considerações sobre interrelacionamentos que se estabelecem entre componentes de uma comunidade ecológica criada pelo homem. Os apêtes bem sucedidos resultam não apenas do conhecimento de propriedades imediatas - adéficas e biológicas - como também dos relacionamentos que se modificam, a longo prazo, na medida em que as "ilhas florestais" crescem e amadurecem. Já que inúmeras plantas são intencionalmente cultivadas para atrair animais úteis, aumenta a complexidade do problema da manipulação. Nesta sentido, os apêtes são tratados, ao mesmo tempo, como unidades agroflorestais e como reservas de caça.

Os Kayapó falam, com freqüência, em plantas *Ombigwa ò-toro* ("amigos que crescem juntos"). Estão conscientes de que algumas espécies se desenvolvem com maior vigor quando plantadas em conjunção com determinadas variedades, ao passo que, associações sem essas características, inibem o crescimento. Esses agrupamentos sinergéticos incluem, muitas vezes, dezenas de plantas, e requerem padrões complexos de cultivo. Tais associações são descritas em termos de "energia de plantas". Assim sendo, uma plantação Kayapó é feita mediante a associação cuidadosa de diferentes "energias e personalidades de plantas", análoga, por assim dizer, à combinação de cores a que um artista recorre para produzir uma obra de arte. As combinações energéticas indígenas podem ser, portanto, equiparadas a princípios ecológicos que permitem entender, do ponto de vista da ciência ocidental, a lógica subjacente à manipulação Kayapó.

Semelhantes exemplos levam-nos a concluir que é lícito produzir inventários de plantas e animais úteis conjuntamente com um levantamento mais sofisticado do zoneamento ecológico e da distribuição de recursos. Tais evidências permitirão a planejadores de uma política agrícola na Amazônia selecionar espécies nativas úteis melhor adaptadas à região do que as que requerem o emprego de altas taxas de energia e aditivos químicos para o seu cultivo.

O conhecimento indígena de solos e das variações microclimáticas, combinado com padrões de uso da terra, pode oferecer, em consequência, alternativas

aos sistemas de monocultura altamente dispendiosos e, ecologicamente, destrutivos, que predominam atualmente.

O conhecimento Kayapó da formação e desenvolvimento dos apêtes contribui, analogamente, aos processos de florestamento em campos-cerrados e de recuperação florestal em áreas devastadas, que ameaçam a integridade das florestas tropicais. É provável que evidências semelhantes sejam descobertas entre outros grupos amazônicos, quando forem sistematicamente estudados, segundo a abordagem etnobiológica multidisciplinar adotada no caso do projeto Kayapó.

A manipulação a longo prazo da savana e da floresta, tanto no que diz respeito aos recursos da flora como da fauna, representa, igualmente, uma alternativa aos limitados modelos de florestamento e agroflorestamento, ou à criação de gado, atualmente em vigor em grandes extensões da Amazônia brasileira. Tudo indica que plantas e animais nativos possam vir a ser conservados e explorados num sistema integrado de manipulação semelhante ao que os índios vêm praticando há séculos.

Finalmente, o aspecto mais esotérico dos relacionamentos sinergéticos e energias de plantas que caracterizam a manipulação do solo pelos índios Kayapó pode oferecer explicações alternativas para as relações ecológicas que se estabelecem entre certas espécies e variedades de plantas. As práticas designadas como "amigos que crescem juntos" pelos Kayapó podem, efetivamente, revolucionar a agricultura amazônica, substituindo monoculturas depredadoras do solo.

#### Ethnopedologia

Carecemos, como se sabe, de conhecimentos aprofundados sobre as variantes regionais e microrregionais em tipos e qualidades do solo (v. BLUM & MAGALHÃES, neste volume). Um exame preliminar da taxonomia do solo Kayapó revela suas sofisticadas distinções verticais e horizontais baseadas na textura, calor, capacidade de drenagem, friabilidade, etc. (HECHT & POSEY, 1987). As qualidades de solo são freqüentemente correlacionadas a espécies de plantas indicadoras que permitem aos índios predizer os componentes resultantes de flora e fauna de ecozonas. Cada tipo de solo é manipulado de modo diverso, segundo suas características específicas, sendo cultivado com variedades de plantas úteis, tidas como as mais adequadas.

Os índios modificam o solo utilizando diversos tipos de cobertura vegetal, que afetam a umidade e a temperatura. Para isso, empregam troncos, folhas, palha e casca de árvore. Às vezes enchem buracos com matéria orgânica, tal como detritos e cinza, produzindo bolsões altamente concentrados de solo fértil. Folhas de bananeira maduras, espigas de milho, palha de arroz e outros materiais orgânicos são empilhados - e, às vezes, queimados - em partes selecionadas dos campos para criar variações microzonais adicionais.

Os Kayapó discriminam dezenas de tipos de cinzas de plantas. Crêem que cada uma delas possui propriedades específicas adequadas a determinadas culturas. A cinza de plantas constitui, inclusive, o mais importante componente fertilizador em todos os aspectos da agricultura indígena.

Todos esses processos - e vários outros a serem estudados em detalhe - atestam até que ponto os índios modificam e enriquecem seus solos. Sabe-se que a famosa "terra preta dos índios da Amazônia" é extremamente fértil. Ela contém artefatos que comprovam a ocupação indígena, mas pouco se sabe a respeito de sua formação e por que razão é considerada como resultado de processos históricos. Entretanto, como sobrevivem inúmeros grupos indígenas que, a exemplo dos Kayapó, continuam a manipular os solos a fim de melhorar sua produtividade, esses enigmas podem vir a ser decifrados. Análises da composição dos campos onde vivem os Kayapó demonstram que os solos cultivados melhoram de qualidade mediante o uso e manipulação.

Como se vê, a pesquisa etnopedagógica oferece informações preciosas sobre a qualidade e distribuição de solos localizados, bem como sobre plantas e animais associados a variados tipos de solo. Diante da ausência de dados científicos detalhados sobre a maior parte das terras da Amazônia, a manipulação em larga escala de solos, além de impedir sua identificação mais acurada, prejudica a produtividade, reconhecidamente menor que a potencial. Nestas condições, o manejo indígena da cobertura florestal, a fertilização com coberturas de palha, matéria orgânica e cinzas, oferece alternativas à situação dominante. Só assim será possível criar sistemas agrícolas modernos na Amazônia que melhorem os solos ao invés de degradá-los.

#### Etnozooecologia

Os índios observam todos os aspectos do comportamento animal: acasalamento, nidificação, alimentação, caça, relacionamento presa/predador, hábitos diurnos e noturnos, etc.. Transmitem esses ensinamentos às novas gerações, criando bichos da estimação nas aldeias. Para isso, a criança é estimulada a aprender os padrões de comportamento e de dieta de cada espécie e, até mesmo, de um indivíduo em particular, uma vez que, segundo siegem, os animais também têm "personalidade própria". Os Kayapó, tal como outras tribos, estudam conscientemente a anatomia animal, dando especial atenção ao conteúdo do estômago. Considerando-se as lacunas do conhecimento zoológico da Amazônia, mesmo em relação a padrões alimentares básicos, os biólogos muito têm a aprender com os caçadores indígenas.

O acurado conhecimento do comportamento dos insetos é igualmente explorado pelos Kayapó no controle das pragas das roças. CVERAL & POSEY (1986) registram o emprego bem sucedido das formigas Azteca spp. pelos índios que, deliberadamente, espalham seus ninhos em áreas infestadas pela formiga cortadora (Atta spp.). Segundo os Kayapó, o gênero Azteca possui um odor que repele a espécie destrutiva de formiga. Da mesma forma, plantas com néctários extra-florais são cultivadas, ou permite-se que vicejam nas roças porque atraem as formigas benéficas, ajudando na proteção dos plantios contra as pragas. Vespas parasitas preferem fazer seus ninhos em certos tipos de bananeiras. Os Kayapó plantam um "muro" circular com essas bananeiras para proteger seus cultivos. Como se vê, o conhecimento do comportamento dos insetos constitui um fator importante nos sistemas de controle natural, porém deliberado, da agricultura indígena.

As taxonomias de folk podem vir a dar uma ajuda inestimável aos cientistas ao comparar os conceitos indígenas de gênero / espécie com as classifi-

cações biológicas. POSEY (1986) mostra como nove espécies de abelhas sem ferrão (Meiropetas) foram descobertas através da análise sistemática das categorias de insetos sociais discriminadas pelos Kayapó.

Como se vê, os estudos etnozoológicos podem fornecer aos cientistas informações básicas sobre processos de formação de espécies e sua distribuição. E também o conhecimento dos padrões de comportamento animal e sua aplicação prática. Tais evidências podem ser utilizadas com o objetivo de desenvolver estratégias na manipulação de animais, servindo, ao mesmo tempo, de base para modelos de controlo e integração de pragas, ambos extremamente necessários nos trópicos úmidos.

#### Etnomedicina e Ethnofarmacologia

Uma das áreas mais produtivas da pesquisa etnobiológica é a referente à etnofarmacologia. Segundo ELIZABETSKY (1986), as plantas indígenas fornecem à indústria farmacêutica a maioria das drogas tóxicas. Estudos mais intensos nesse campo, focalizando plantas/animais e preparações nativas, bem como modos de administração e posologia, podem contribuir para enriquecê-lo mais ainda. ELIZABETSKY (1986) também aponta a importância da coleta em campo das partes das plantas utilizadas no preparo dos remédios, a ecozona preferida, variações sazonais, diferenças de solo, etc. Todos esses fatores podem modificar a qualidade dos componentes naturais. Nestas condições, sua inclusão em futuras pesquisas etnofarmacológicas aumentará consideravelmente a precisão dos dados e das interpretações.

Os estudos de etnofarmacologia não só podem levar a descobertas de novas drogas como indicar fontes locais adicionais de componentes já conhecidos. Isto é extremamente importante em países do Terceiro Mundo, como o Brasil, onde a importação de medicamentos torna o seu custo exorbitante. A China mostrou que a medicina de folk, combinada com práticas modernas, pode revolucionar o tratamento das doenças, criando serviços de assistência e prevenção ao alcance das grandes massas (ELIZABETSKY 1986).

Em consequência, a etnofarmacologia deveria ser associada à etnomedicina para tornar-se realmente eficiente quanto à aplicação prática. Inclusive por que, sem uma compreensão efetiva dos conceitos indígenas de saúde e doença, os tratamentos de folk podem ser inadequadamente testados nos laboratórios. ELIZABETSKY & POSEY (1987) sugerem que a pesquisa sobre duas categorias de doenças determinadas pela medicina de folk pode esclarecer os sintomas que complicam o quadro da diarréia e da desintoxicação. Como se sabe, elas continuam sendo as afecções mais mortíferas na Amazônia sobretudo para a população infantil. Os Kayapó classificam mais de 250 tipos de diarréia / desintoxicação, cada qual tratado com remédios específicos. Para avaliar esses tratamentos de folk é necessário compreender as variedades da doença e, em função disso, elaborar testes e procedimentos de seleção. Frequentemente, médicos e etnofarmacólogos esquecem que, como todos os fenômenos, as categorias de doença não são universais, e sim, socialmente e etnicamente classificadas. Muitas vezes, como no caso Kayapó, as categorias de folk são mais elaboradas e detalhadas para o curandeiro do que para o médico.

A etnofarmacologia e a etnomedicina podem, portanto, ajudar os cientistas a compreender melhor as moléstias e seus sintomas, bem como a razão de tratamentos diferenciais. Novos preparados médicos e fontes adicionais às existentes tornam mais acessíveis os tratamentos advindos da medicina popular. Procedimentos de seleção farmacológica mais aperfeiçoados e eficientes podem igualmente resultar de análises mais detalhadas da seleção, preparação e administração de plantas medicinais por parte de especialistas de folk.

#### Etnobotânica

Novas espécies e variedades de espécies de plantas podem ser descobertas através da comparação dos sistemas de classificação de folk com os desenvolvidos pela botânica. Considerando-se que as taxonomias nativas podem basear-se em características diferentes das ocidentais, é possível que emergam semelhanças e diferenças com relação aos critérios indígenas, que normalmente passariam despercebidos. A classificação Kayapó de plantas, por exemplo, se fundamenta nas propriedades farmacológicas que apresentam, isto é, que tipo de doença podem curar. As famílias indígenas de plantas divergem dos grupos botânicos, morfológicamente determinados. No entanto, coincidem, freqüentemente, com famílias científicas. A base química, tomada como critério de classificação, é, em si mesma, de grande interesse científico, devendo ser analisada segundo esse critério.

Além da descoberta de plantas medicinais, a etnobotânica pode investigar novos usos para espécies conhecidas e detalhar o emprego de espécies desconhecidas. KERR et alii (1978), por exemplo, mostram as potencialidades e a importância do cupá (Cissus doncioides), planta comestível domesticada, que apenas os Kayapó e outros grupos da família lingüística Jé conhecem. KERR & POSEY (1984) enfatizam a importância de numerosas plantas (inclusive Costus warmingii) usadas pelos Kayapó como fertilizantes naturais, pesticidas e estimulantes de crescimento. KERR (1986) enfatiza, também, a importância da manipulação genética para a melhoria de muitas variedades de plantas úteis pelos grupos indígenas.

As práticas Kayapó de plantio e transplante - dentro e por entre muitas zonas ecológicas - indicam em que medida a presença humana modificou o ecossistema da Amazônia. Extensas plantações de frutos e árvores (entre outras, a castanha-do-pará, açaí, bacaba e ingá) (ver POSEY 1985 para uma lista completa), assim como as já citadas "ilhas florestais" criadas por elas no campo-cerrado, obriga os biólogos a reavaliarem o que tem sido considerado, muitas vezes apressada e erroneamente, como "paisagens naturais" amazônicas. Sem levar em conta a história da presença humana em determinada área, é impossível interpretar os resultados de pesquisas efetuadas no campo da biologia.

A dependência dos Kayapó de inúmeras plantas, que poderíamos chamar "semi-domesticadas", combinada à sua proliferação intencional ao longo de trilhas, clareiras na mata e antigos campos de cultivo, deve levar os biólogos a reexaminarem conceitos já consagrados, tais como os de domesticação, agricultura e manipulação de plantas. É bem provável que os processos de

domesticação tidos, com freqüência, como históricos, ainda estejam ocorrendo entre grupos indígenas, tal como se verifica no caso Kayapó.

Nestas condições, os estudos de etnobotânica não se aplicam apenas à discriminação de plantas úteis, podendo vir a constituir uma ferramenta da maior valia na descoberta de novas espécies, bem como das propriedades químicas de famílias de plantas. As mudanças genéticas percebidas pelos especialistas indígenas também podem ser úteis à compreensão dos desenvolvimentos que ocorreram e continuam ocorrendo no caso de certas plantas e seus manipuladores humanos, inclusive o processo de domesticação.

#### Etnoagronomia e agroflorestamento

As pesquisas em torno das práticas agrícolas indígenas resultaram em valiosas informações a respeito do controle de pragas, que dispensam o emprego de pulverizações e aditivos químicos altamente onerosos e tóxicos. Utilizando predadores naturais - insetos, pássaros e quadrúpedes - assim como inseticidas e fertilizantes naturais, a agricultura indígena oferece soluções de baixo custo por requerem pouca energia. Outro fator-chave no controle natural de pragas parece ser o uso generalizado de "colheitas-armadilhas" dentro e nos perímetros das roças. Uma manipulação cuidadosa da erosão, drenagem, sombra, umidade e temperatura é igualmente fator crucial responsável pelo êxito dos cultivos Kayapó. "Corredores naturais" mantidos entre as roças Kayapó servem como reservas biológicas que, ao mesmo tempo, protegem e preservam a diversidade de espécies, e facilitam o restabelecimento dos componentes da flora e da fauna durante a sequência de florestamento natural.

Caso o termo "agricultura" possa ser aplicado à manipulação Kayapó de plantas domesticadas e semi-domesticadas, pode-se dizer que a horticultura indígena começa com uma clareira aberta na mata na qual são introduzidas espécies úteis, e acaba numa floresta amadurecida de recursos concentrados. O ciclo se repete quando as velhas capoeiras, tornadas florestas secundárias, se elevam e envelhecem em demasia, deixando de produzir eficientemente, sendo novamente desmatadas. Os terrenos agriculturáveis são projetados para produzir ao longo desse ciclo de reflorestamento, incluindo chamaizes para atrair espécies de fauna, constituindo-se assim, também, em terrenos de caça (v. POSEY 1984).

Outras estratégias de manipulação a longo prazo compreendem as que maximizam a produção de lenha. Os Kayapó têm uma elaborada ciência de tratamento diferencial das espécies úteis. Ela inclui programas de corte sazonal, podas, preferência pela extração vertical, escolha de tamanho do galho ou tronco, decisões sobre o ponto de maturação e capacidade de secagem. Como aponta ECKHOLM (1975), a lenha é uma das principais fontes de combustível na maior parte do mundo e, com a escassez prevista de combustíveis fósseis, tornar-se-á mais importante à medida em que aumentar o volume da população.

No caso da Amazônia, uma das necessidades mais urgentes é implementar a manipulação integrada florestal/agrícola, de modo a incluir recursos de flora e fauna, mas com o extremo cuidado de salvaguardar o ecossistema.

Darrell A. Posey

### Etnoastronomia

Os índios surpreendem, com freqüência, os cientistas com seu extraordinário conhecimento dos fenômenos celestes. A orientação das aldeias e os locais onde se realizam cerimônias são, muitas vezes, determinados pelos movimentos solar e lunar, enquanto que os ritos são, não raro, ligados a um calendário astronômico.

Os Kayapó correlacionam as alterações no nível de água dos rios, os padrões de pluviosidade, as florações e o comportamento animal a mudanças nas constelações estelares. Os ciclos agrícolas são também marcados pelos movimentos das estrelas. Para o etnobiólogo, a etnoastronomia oferece um modelo útil para a integração de dados biológicos e de comportamento com todas as fases da vida social e ceremonial.

### Problemas teóricos e práticos

Minha experiência de trabalho no campo da etnobiologia, em associação com especialistas de diversas disciplinas, leva-me a admitir que o maior obstáculo às nossas pesquisas provém da incredulidade de pessoas com formação científica com relação às informações obtidas de especialistas nativos, isto é, em cultura de folk ou indígenas. Isso se manifesta na relutância em permitir que o informante nativo lidere o pesquisador por linhas de pensamento e áreas de pesquisa que ele próprio escolha. Os cientistas resistem à perda de controle da bateria de perguntas, adrede preparadas, e temem desviar-se da linha básica de sua "realidade" que o referido controle implica. A etnobiologia tradicional tem sido desvirtuada por esse motivo e condenada a efetuar simples inventários de nomes nativos. Com isso se deu o empobrecimento dos estudos etnobiológicos, que acabaram limitando-se a validar as categorias ocidentais nas culturas indígenas. Como ficou demonstrado pelo exemplo da classificação etnomédica Kayapó da diarréia/desinteria, as categorias de folk podem ser mais elaboradas do que as da medicina ocidental. Mais importante do que isso é constatar que as categorias de folk podem deixar de ter qualquer correspondência com as nossas. E, em consequência, indicar fenômenos por nós desconhecidos. São elas, justamente, que propiciam as descobertas mais importantes, contribuindo para o desenvolvimento da ciência.

É imperativo, portanto, que os pesquisadores não dirijam consciente ou inconscientemente, perguntas descuidadas a seus informantes. As categorias nativas deveriam ser obtidas levantando-se apenas algumas questões básicas, tais como: "Fale-me sobre X; ou O que é X"? Os conceitos assim obtidos podem, a partir daí, ser integrados em novos questionamentos. A isso chamamos "método gerativo" (v. POSEY 1985).

A obtenção de dados deveria ser conduzida em língua nativa. Isso cria obstáculos aos biólogos, acostumados a breves períodos de estada no campo, que impedem o aprendizado da língua tribal. Entretanto, a fluência na língua nativa deve tornar-se meta prioritária para o bom êxito da pesquisa etnobiológica.

Até mesmo a fluência em uma língua nativa não garante que os conceitos de folk sejam facilmente compreendidos. Idéias e correlacionamentos complexos são expressos, muitas vezes, através de códigos altamente simbólicos do mito e do ritual. Tais símbolos só podem ser decodificados quando se convive e se participa da vida de uma sociedade indígena durante um extenso período de tempo.

Os Kayapó, por exemplo, reconhecem duas entidades mitológicas que ilustram a maneira pela qual crenças podem funcionar como conceitos ecológicos. Uma delas é Bepkororoti, espírito de um antigo xamã injustamente morto pelos companheiros de tribo quando reivindicava seu direito hereditário a certas partes de uma anta. Seu espírito manifesta-se, atualmente, sob a forma de chuvas, raios e perigosas tempestades que podem matar pessoas ou destruir colheitas. Fica irado quando as pessoas não repartam a caça. O temor à sua vingança compelle os Kayapó a serem generosos e partilharem-na. Para aplacar a ira de Bepkororoti, os Kayapó deixam de saciar seu apetite por mié, largando nas coiméias porções dele, do pôlen e favas. Disso resulta que algumas espécies de abelhas sem ferrão voltam às coiméias coletadas e restabelecem suas colônias. Assim, a crença em Bepkororoti ajuda a conservar e manipular colônias de abelhas para assegurar a continuidade da produção.

O mry-kaäk é outra entidade mística que assume a forma de um animal semelhante ao porquê (peixe elétrico) medindo vinte metros de comprimento e vivendo em poços profundos. É a mais temida de todas as criaturas sobrenaturais, uma vez que pode matar, com sua poderosa descarga elétrica, a uma distância de mais de 500m. Os índios creem que se alimenta de barrigudinhos. Por isso, sempre que os Kayapó vêm bandos de peixes em desova ou de barrigudinhos afastam-se da área por temor a mry-kaäk. Este costume tem a função de proteger esses peixes que constituem o elemento básico da cadeia alimentar aquática dos rios.

As características de Bepkororoti e de mry-kaäk são mais elaboradas do que as aqui apresentadas. É de se assinalar que nem sempre é possível descobrir funções ecológicas nos mitos. Entretanto, esses exemplos são citados para encorajar o pesquisador a filtrar, através dos símbolos, manifestações práticas das crenças populares.

### Conclusões

Como vimos, não se espera que o etnobiólogo aceite "prima facie" todas as crenças nativas. Tampouco se espera que os pesquisadores abandonem seu treinamento científico, tornando-se cientistas de folk. O objetivo da etnobiologia é, a meu ver, investigar os fenômenos de sua área de interesse, lançando mão tanto dos princípios da ciência ocidental quanto os ensinamentos da ciência de folk para formular hipóteses mais sofisticadas e gerar novos paradigmas. Com base no Projeto Kayapó, as seguintes linhas dequisa podem ser citadas como representativas da contribuição que a ciência de folk pode dar para enriquecer a compreensão do fenômeno humano:

1. zoneamento ecológico e inventários de recursos naturais;
2. relacionamentos planta/solo/animal por ecozonas (zonas ecológicas);
3. desenvolvimento co-evolutivos e comunidades ecológicas;

4. partilha e competição de habitat por inter/intra-espécies;
5. estágios sucessivos da floresta e mudanças microambientais resultantes;
6. bases químicas para a classificação de plantas;
7. cuidados com o solo e sua formação através da manipulação humana;
8. espécies indicadoras de solos e tipos de ecozonas;
9. uso de cinza e micronutrientes requeridos para variedades de plantas;
10. controle natural integrado para terrenos agrícolas;
11. comportamento animal e práticas de criação;
12. taxonomias alternativas de moléstias e preparações medicinais;
13. variações das propriedades farmacológicas de plantas devidas a fatores ecológicos, sazonais e de preparação;
14. novas medicações e novas fontes de compostos conhecidos;
15. efeitos genéticos a longo prazo de processos seletivos de plantas;
16. estimulantes naturais de crescimento, fertilizantes e pesticidas naturais;
17. efeitos dos padrões variáveis de plantação na produtividade.

Esses são apenas alguns exemplos ilustrativos sobre a contribuição que a etnobiologia pode dar ao conhecimento e, esperemos, ao desenvolvimento amazônico. O caso dos índios Kayapó chama, dramaticamente, a atenção para a possibilidade de criar-se, a longo termo, sistemas integrados de manipulação de plantas e animais, a fim de desenvolver a diversidade biológica e melhorar as condições dos solos e a ecológica. O maior impecilho continua sendo o parco domínio científico de sistemas indígena e caboclo que, em conjunto, representam a diversidade global da presença humana na Amazônia. As seguintes medidas deveriam, a meu ver, ser tomadas com urgência para superar o posicionamento teórico vigente da etnobiologia e aplicá-la à solução da crise ecológica e social que ameaçam o trópico úmido:

1. implementar programas de treinamento para preparar biólogos e cientistas sociais capacitados a desenvolver pesquisas de campo que visem, essencialmente, problemas etnobiológicos;
2. inserir componentes etnobiológicos em todos os aspectos da pesquisa científica. Ou seja, que o uso e conhecimento de espécies da flora e da fauna se tornem dados de rotina, como o são a data do colecionamento, o local, habitat, etc.;
3. encorajar equipes interdisciplinares, com orientação etnobiológica, como denominador comum de pesquisas do tipo cross-cultural;
4. dar ênfase ao uso de plantas e animais nativos em todos os projetos na Amazônia;
5. realizar experimentos de laboratório para avaliar a eficácia e as potencialidades de espécies nativas (potencial medicinal, valor nutritivo, etc.);
6. desenvolver projetos a longo prazo para testar a eficácia das estratégias de manipulação nativas e suas possibilidades de uso em larga escala, inclusive de uso mecanizado.

Atendidas essas recomendações, a manipulação continuada a longo prazo de recursos naturais nativos pode começar a desenvolver projetos não apenas na Amazônia, mas genuinamente amazônicos. Isso exigirá mudanças substanciais na política científica das instituições de pesquisa. O presente simpósio demonstrou que os esforços já desenvolvidos não são suficientes, exigindo

nova orientação prática e de pesquisa. A mudança deve começar pelo trato a ser dado a índios e caboclos, encarando-os não como problemas a superar ou planificar, mas sim, como participantes ativos do processo, cujas idéias e aspirações sejam integradas nas estratégias de mudança, social e ecológica, a fim de torná-las mais racionais.

Resta uma última questão. Índios e caboclos amazônicos constituem o bem mais valioso. Seu conhecimento dos recursos naturais da região vem desaparecendo acelerada e simultaneamente com a perda de sua integridade física, econômica e social. À comunidade científica cabe o dever de salvaguardar sua sobrevivência, preservando suas terras e liberdade. É minha esperança mais sincera que a etnobiologia possa documentar e ilustrar o conhecimento de folk de que são detentores e que, através dele, e por força do empenho científico, sua luta chegue a bom termo.

#### Anotação

- 1) A equipe de pesquisas do Projeto Kayapó é integrada por 20 especialistas nas áreas da entomologia, botânica, ecologia, agronomia, genética, pedologia, linguística, antropologia, ornitologia, astronomia, geografia, limnologia e etnofarmacologia. É coordenada por Darrell A. POSEY do Laboratório de Etnobiologia, Universidade Federal do Maranhão, 65.000 São Luís, Maranhão, Brasil. Os recursos provêm do Brasil - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) - e dos Estados Unidos - Wenner-Gren Foundation of Anthropological Research, National Geographic Society, National Science Foundation e World Wildlife Fund.

#### BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON, A.B. e POSEY, D.A.: Manejo de Cerrado pelos Índios Kayapó. Em: Sol. Mus. Par. Emílio Goeldi, Sér. Botânica, Belém, 1985, 2(1), pp. 77-98.
- BLUM, W.E.H. e MAGALHÃES, L.M.S.: Restrições edáficas de solos na bacia sedimentar amazônica à utilização agrária. 1987 (nesse volume).
- ECKHOLM, E.: The other Energy Crisis: Firewood. Em: World Watch Paper, Washington, D.C. 1975, No 1, pp. 1-22.
- ELZABETSKY, E.: Caboclo Concepts of Disease, Diagnosis and Therapy: Implications for Ethnopharmacology and Health Systems. Em: PARKER, E. (ed.): The Amazon Caboclo: Historical and Contemporary Perspectives. Williamsburg, 1986.
- ELZABETSKY, E. e POSEY, D.A.: Pesquisa Etnofarmacológica e Recursos Naturais no Trópico Úmido: O Caso dos Índios Kayapó e suas implicações para a Ciência Médica. Proceedings, 1st International Conference in the Humid Tropics, Belém, 1987, EMBRAPA.
- FRECHIONE, J.; POSEY, D.A.; DA SILVA, L.F.: Perception of Ecological Zones and Natural Resources in the Brazilian Amazon: An Ethnoecological View of Lake Coari. Em: POSEY, D. A. & BALÉE, W. (eds.): Resource Management by Caboclos and Indians in Amazonia. New York, 1987.
- HECHT, S.B. and POSEY, D.A.: Management and Classification of Soils by the

Darrell A. Posey

- Kayapó Indians of Gorotire. Em: POSEY, D.A. & BALÉE, W. (eds.): Resource Management by Caboclos and Indians in Amazonia. New York, 1987.
- HUNN, E.S.: The Utilitarian Factor in Folk Biological Classification. Em: American Anthropologist, Estados Unidos, 1982, 84(4), pp. 830-847.
- KERR, W.E.; WOLTER FILHO, W.; POSEY, D.A.: Cupá, ou Cipó-Babão, Alimento de Alguns Índios Amazônicos. Em: Acta Amazonica, Manaus 1978, 8(4), pp. 702-705.
- KERR, W.E. and POSEY, D.A.: Notas Adicionais sobre a Agricultura Kayapó. Em: Interciênciac, Venezuela, 1984, 9(6), pp. 392-400.
- KERR, W.E.: Agricultura e Seleções Genéticas de Plantas. Em: RIBEIRO, D. (ed.): Suma Etnológica Brasileira, Vol. I, Petrópolis 1986, pp. 159-172.
- KERR, W.E. and POSEY, D.A.: Kengarà Kamê: Um cipó que mata Abelha. Em: Revista Brasileira de Zoologia, São Paulo, 1986, a publicar.
- MORAN, E.: Developing the Amazon. Bloomington, 1981.
- OVERAL, W.L. and POSEY, D.A.: Uso de *Azteca* spp. pelos Índios Kayapó para controlar Saúva *Atta* spp. Em: Revista Brasileira de Zoologia, São Paulo, 1986, a publicar.
- PARKER, E.; POSEY, D.A.; FRECHICONE, J. e DA SILVA, L.F.: Resource Exploitation in Amazonia: Ethnological Examples from four Populations. Em: Annals of Carnegie Museum, Pittsburgh, 1983, Vol. 52, Article 3, pp. 163-203.
- POSEY, D.A.: Ethnoentomology as an Epic Guide to Cultural Systems: The Case of the Insects and the Kayapó Indians of Amazônia. Em: Revista Brasileira de Zoologia, São Paulo, 1983a, 1(3), pp. 135-144.
- POSEY, D.A.: Keeping of Stingless Bees by the Kayapó Indians of Brazil. Em: Journal of Ethnobiology, Estados Unidos, 1983b, 3, pp. 63-73.
- POSEY, D.A.: Indigenous Knowledge and Development of the Amazon. Em: MORAN, E. (ed.): The Dilemma of Amazonian Development. Bloomington, 1983c, pp. 225-258.
- POSEY, D.A.: Os Kayapó e a Natureza. Em: Ciência Hoje, Rio de Janeiro, 1984, 12, pp. 36-41.
- POSEY, D.A.: Ethnobiology, Philosophy and Methodology: An Introduction. Em: Los Ensayistas, Estados Unidos 1985, 18/19, pp. 65-88.
- POSEY, D.A.: Indigenous Management of Tropical Forest Ecosystems: The Case of the Kayapó Indians of the Brazilian Amazon. Em: Agroforestry Systems, Holland, 1985, 3, pp. 139-158.
- POSEY, D.A.: Introdução: Ethnobiologia, Teoria e Prática. Em: RIBEIRO, D. (ed.): Suma Etnológica Brasileira, Petrópolis, 1986, Vol. I, Ethnobiologia, pp. 15-26.
- POSEY, D.A. e CAMARGO, J.M.F.: Additional Notes on the Classification and Knowledge of Stingless Bees (Maliponinae, Apidae, Hymenoptera) by the Kayapó Indians of Gorotire, Pará, Brazil. Em: Annals of Carnegie Museum, Pittsburgh, 1985, 54, Article 8, pp. 247-274.

Prof. Dr. Darrell Addison Posey  
Laboratório de Ethnobiologia / Depto. de Biologia  
Universidade Federal do Maranhão  
65.000 São Luís / MA / Brasil