

VIAGEM POR MINAS GERAIS COM ERNST GÖTSCH

Patricia Vaz

INTRODUÇÃO

Tive o privilégio de acompanhar Ernst numa maratona por algumas entidades mineiras, situadas em ecossistemas diferentes, que procuram desenvolver um trabalho na sua linha de pesquisa e pensamento. As entidades visitadas foram: CAA, em Montes Claros; CAV, em Turmalina; Sindicato de Produtores Rurais, em Berilo; CAT, em Governador Valadares; CTA-ZM, em Viçosa. Em cada um dos locais visitados, Ernst explanou os princípios de seus pensamentos, atitudes e manejo para públicos diversos, como agricultores, professores de escolas rurais, técnicos, médicos, alunos e professores universitários, mostrando também em campo como trabalha para a recuperação do ambiente e para a reintegração do homem e de suas atividades no meio em que vive.

As palestras dadas e as explanações variaram de acordo com o lugar e com o público presente e, nesse relatório, busco centralizar, na Parte I, tudo o que se tratou sobre princípios gerais da metodologia de manejo, e na Parte II, abrindo para cada visita, os debates travados, as aplicações desses princípios em campo e as recomendações feitas por Ernst.

Este relatório está sendo enviado a todas as entidades visitadas, ao próprio Ernst, bem como àquelas entidades que realizam trabalhos com fortes afinidades ou mesmo influência do manejo desenvolvido por Ernst na condução de sistemas produtivos. Meu objetivo, assim, é aproximar um pouco mais as entidades que se identificam com essa forma de se fazer agricultura (apesar de algumas já terem estabelecido contatos mais estreitos) e criar maior espaço para o diálogo e intercâmbio, visando o desenvolvimento coletivo e individual da nossa função de promover a vida. Também acho de suma importância o estabelecimento de uma linguagem comum, na qual se expressem os princípios e as técnicas com a precisão necessária, de forma a contribuir para uma boa comunicação. E para que se estabeleça um substrato fértil para esse crescimento, espero receber as impressões, contribuições e críticas de cada entidade sobre o conteúdo desse documento, que retrata não somente o que eu absorvi das palestras, mas também minhas limitações em entender o todo. Se possível, seria interessante que as entidades onde foram feitas as visitas colaborassem com mais dados sobre as áreas aqui referidas, para que se facilite a compreensão do que foi dito em termos de recomendações.

Como ficou acordado com as entidades que visitei, estaremos trocando os documentos gerados a partir de nossos trabalhos com manejo agroflorestal.

PARTE I

PRINCÍPIOS DE UM MANEJO PARTICIPATIVO

(coletânea das diversas palestras)

O princípio da sintropia e da entropia

O primeiro princípio vê o planeta Terra como um ser vivo, como um só organismo que funciona no sentido da complexificação, da sintropia (sintropia é uma palavra não encontrada no dicionário, mas aqui utilizada para designar o oposto de entropia). Existem, no Universo, processos complementares entre si e que atuam em sentidos opostos. Há os processos entrópicos, que caminham no sentido da simplificação, do aumento da desordem e, como o fogo, atuam em estruturas complexas, simplificando-as e liberando grande parte da energia. Há também os processos sintrópicos, que se caracterizam pela complexificação, pela construção de estruturas mais complexas a partir de unidades mais simples e de acúmulo de energia. É como um ser vivo que cresce a partir da organização dos nutrientes absorvidos, transformando-os em seu próprio corpo. Dessa forma, pode-se dizer que os sistemas sintrópicos complexificam a energia liberada pelos sistemas entrópicos, sendo como já dito, complementares.

A vida direciona-se, nitidamente, para a sintropia, atuando na complexificação de substâncias, de estruturas, no crescimento, na reprodução, no acúmulo de energia através de substâncias de reserva. Mesmo quando um organismo vivo realiza trabalhos de descomplexificação, seja pela digestão de alimentos, com a simplificação das estruturas; pela liberação de calor; ou mesmo com a morte, o sistema vivo como um todo é beneficiado pois, no balanço geral, a quantidade de vida tende a aumentar. Os processos simplificadores nos sistemas vivos significam a transformação do que já atingiu sua meta, já cumpriu sua função como tal e deve transformar-se para manter a vida do sistema como um todo. A tendência natural de qualquer ser vivo é manter e proliferar a vida, é acumular energia, é construir. Há teorias que mostram o planeta Terra como um organismo único, em que a vida tende a se proliferar e complexificar, inclusive formando reservas energéticas. A cadeia trófica e a sucessão natural de espécies espelham a proliferação da diversidade de seres e a complexificação crescente, mostrando o processo de transformação que culmina com o acúmulo de energia sob a forma de substâncias de reserva, como o petróleo e o carvão, denotando que não há morte nesse planeta, apenas a transformação daqueles que já cumpriram sua função dentro do processo sintrópico.

Ação sintrópica e ação entrópica

O próprio homem já atuou de maneira sintrópica, quando ainda habitava as estepes e alimentava-se de frutas e ervas nas estações quentes ou chuvosas, disseminando as

sementes e as plantas por onde andava. Alimentava-se ainda de raízes, sementes e das frutas que ainda restavam, com a chegada do outono, e quando chegava a estação fria ou seca, comia a carne dos herbívoros mais fracos que conseguia caçar, atuando mesmo como o leão, no equilíbrio da população desses animais, diminuindo a pressão sobre o ambiente. Durante a última glaciação, o homem expandiu seu território e conseguiu penetrar em outros ecossistemas do planeta, alguns até bastante extremos, porém não conseguiu uma atuação sintrópica que reproduzisse o novo ecossistema. Ao contrário, desenvolveu uma inteligência que procurou dominar a natureza, numa forma exploradora e pretensamente subjugadora, sempre tentando reproduzir a estepe, seu local de origem. Assim, o homem foi desenvolvendo uma inteligência não participativa, quer dizer, que não faz parte e nem o permite participar do ambiente em que vive.

Alguns animais, quando se encontram em lugares muito diferentes do seu habitat de origem, também desenvolvem uma inteligência não participativa. Ernst relatou um fato ocorrido em sua fazenda, com alguns patos que sua família criava na agrofloresta. Achou que ali não era bem um lugar para patos, pois as árvores já formavam um ambiente fechado, mas também não era tão absurdo e suas filhas tinham muito prazer com aqueles animais. Bem verdade que eles sofriam um pouco com alguns espinhos de pupunhas cravados sob as membranas entre os dedos e as meninas eram obrigadas a retirá-los quase diariamente. Numa época em que a família toda viajou, Ernst ficou também com a incumbência de tratar dos patos e observou que o lugar por onde andavam apresentava uma vegetação meio amarelada, algumas pupunheiras quase mortas, os cacauzeiros muito feios. Ao observar melhor o comportamento dos patos, pode vislumbrar o que estava ocorrendo. Os animais bicavam, constantemente, as raízes que brotavam do caule das pupunheiras, numa tentativa bastante persistente de destruir as árvores que mais os importunavam com seus espinhos. Impressionante como um delicado e inocente animalzinho, sem machado ou facão, conseguia acabar com uma árvore tão imponente, como a pupunheira... Também não gostavam muito dos cacauzeiros, bicando-lhes as raízes superficiais, tornando-os bastante frágeis. Os patos estavam, então, tentando reproduzir seu habitat aberto, com menor densidade de plantas arbóreas.

No entanto, também é comum os animais autóctones aprenderem a manejar plantas introduzidas de outros locais, quando essas plantas se adequam bem, assumindo seu lugar ecofisiológico no sistema. O cacau veio da Floresta Amazônica para a Mata Atlântica do sul da Bahia e todos sabem que os melhores cacauais são aqueles plantados pelos macacos de banda. Esses animais, da Mata Atlântica, aprenderam a colher o cacau cuidadosamente, torcendo o fruto e sem ferir a almofada, comer a polpa e plantar a semente com grande maestria e sofisticação, sempre no lugar certo, no consórcio certo, ao lado das plantas certas.

A paca também participa de forma integrada nos ambientes com cacau. Ernst relata que, na região, elas começaram a comer os frutos que se formavam na parte mais baixa dos cacauzeiros, até cerca de 50cm. Um produtor vizinho começou a combater o animal, pois estava “roubando” sua plantação, mas Ernst não se importou com a “perda”, assim como

outros que não combateram o animal. No entanto, as plantações que não sofreram o "roubo" da paca ficaram altamente atacadas pela podridão parda, doença que se atribui ao ataque do fungo *Phytophthora palmivora*, que pode se disseminar pelo solo, contaminando os frutos, por exemplo, por respingos de gotas de chuva. Assim, as plantações que tinham frutos muito perto do chão, ficaram mais facilmente afetadas pela doença, sofrendo perdas muito maiores do que aquelas onde as pacas participaram do ambiente e se alimentaram de alguns frutos. Esses são alguns dos exemplos que mostram a integração dos elementos de um sistema na promoção da vida e do equilíbrio, quando animais cumprem sua função, atuando como verdadeiros agricultores, plantando e manejando para a perpetuação do sistema. Mas o homem não teve humildade para aprender com eles e hoje impera, entre outras "moléstias", a vassoura de bruxa no sul da Bahia.

Nosso achado saber está aumentando, o saber analítico e racional (do latim, *rationale*, relativo a parte, porção) progride, ao passo que o saber integral, do todo, que permite uma verdadeira convivência com o planeta, está cada vez mais esquecido e distante no chamado mundo moderno. A ciência, como um binóculo, busca saber cada vez mais sobre cada fração que nos cerca. Porém, com a aproximação, o ângulo de visão se estreita progressivamente, perdendo-se a visão e a compreensão do todo.

Ernst conta que viveu algum tempo numa estepe na Namíbia^m, região sub-desértica, com arbustos esparsos e vegetação com grandes espinhos. A estação das chuvas é curta (de 2 a 3 semanas) e, quando chove, são 180 a 200 mm de precipitação. Os capins chegam a crescer 15 a 30 cm em 5 dias e mesmo antes de chover, todas as plantas ficam verdes e os cipós enchem-se de flor. Se não chove nos dias previstos para tal, o ano é seco e há que se esperar a estação chuvosa do ano seguinte. Ali vive uma tribo conceituada de primitiva, porém em grande harmonia como o ambiente. Quando chove e a vegetação explode em viço, aquele povo come raízes, ervas, frutos, sempre contribuindo no processo de disseminação das plantas. As fezes, depositam longe, onde vivem os leões, as zebras e gazelas, e o besouro rola-bosta tem seu papel na preservação desse esterco, enterrando-o, evitando a mineralização e formando uma pequena bacia, onde se acumula água. O rio é o lugar para onde as pessoas vão, quando sentem perto a morte, pois acreditam que ali os "grandes espíritos" os levam para a próxima forma de vida. Na verdade, o rio leva os restos para o pântano, onde se forma uma das "poupanças" do planeta. No auge da época seca, restam ainda alguns frutos e sementes e quando o alimento começa a ficar mais escasso, eles procuram caçar os animais mais fracos, mas nunca os fortes, otimizando assim a vida no sistema. Nos anos secos, comem mais carne. Aprenderam a observar o comportamento do leão, que se reproduz nos anos secos, quando há mais alimento para sustentar o aumento da população, uma vez que a seca ocasiona o aumento de herbívoros fracos. Quando o leão não cruza, sabem que será um ano com chuvas.

Na época seca, bebem a água acumulada nas raízes de uma leguminosa chamada "marrame" que funciona como uma verdadeira bomba d'água, alcançando o lençol freático e abrindo as folhas nas noites que se forma o sereno. O instrumento que permite os nativos beberem a água da planta é um canudo comprido, com uma ponta afiada e um orifício a

↳ estação seca? água "marrame" na época seca? mais tarde caçar??

uns 10 cm dessa ponta. Assim, eles bebem sem esgotar a planta, pois a água que resta abaixo destes 10 cm, é o suficiente para manter a leguminosa com saúde. Esse é um exemplo de um aproveitamento participativo dos recursos, sem exploração e perfeitamente integrado com o ambiente, mas são costumes de um povo chamado de primitivo.

A agricultura moderna está baseada na descomplexificação, na entropia. Tem um balanço energético negativo e promove cada vez menos vida no ambiente manejado. No entanto, a maneira que o planeta funciona, a condição para se ter e reproduzir a vida, é a complexificação. O paradigma da descomplexificação é tão forte na agricultura moderna que muitos processos naturais são encarados como avessos à vida e à própria agricultura. Os solos dos climas tropicais onde a chuva é abundante, geralmente é ácido, mas essa é uma estratégia do planeta para preservar a vida nesses locais. Com a imobilização da maioria dos minerais pela acidez do solo, a lixiviação dos nutrientes pelas chuvas se reduz bastante. Algumas plantas que prosperam naquele ambiente, como algumas palmeiras e samambaias, têm mecanismos de tornar os minerais novamente disponíveis e criam as condições para que outras plantas menos rústicas possam então se instalar.

As palmeiras, por exemplo, imobilizam grandes quantidades de Al em sua própria biomassa e fazem simbioses com fungos que atuam na liberação do P, tanto que muitas vezes se encontram raízes de muitas plantas entrelaçadas com as raízes das palmeiras. Também é comum um solo apresentar altos níveis de Al, após ter sido devastada sua vegetação natural, composta de inúmeras palmeiras em grande densidade, que antes imobilizavam aquele elemento "indesejável". Ao se restaurar uma vegetação de palmeiras, pode-se devolver o ambiente fértil àquela "terra pobre" e ver os cupins de terra ácida serem substituídos por minhocas, cujas fezes têm um pH perto do neutro.

Na Fazenda Três Colinas, onde Ernst mora e trabalha há cerca de 11 anos, os solos apresentavam um pH de 4,1 sob pastos degradados e hoje já alcançam a marca de 5,2, após a recuperação produtiva do ambiente. O mais interessante é observar a evolução do ambiente que sugere a sequência de nomes do local. Nos documentos mais antigos, referem-se àquele lugar como sendo Olhos D'Água. Após a ocupação frustrada de pessoas que tentaram plantar mandioca e criar porcos, assoreando os riachos e degradando as terras, o local se denomina, segundo documentos do ano de 1951, de Fugidos da Terra Seca, espelhando bem a modificação feita pelo homem e a sua curta lembrança do que é originalmente um lugar.

O trabalho desenvolvido por Ernst tem como característica a utilização do ecossistema do lugar e tem a fauna e a flora natural como meta a ser atingida pelos sistemas agroflorestais. A mata que havia, com sua complexidade e diversidade, é o modelo para os sistemas produtivos, assim como o caminho que a natureza percorre para atingir tal grau de complexidade é o modelo do caminho a ser percorrido no manejo agroflorestal. Dessa forma, cada intervenção deve deixar um saldo positivo em termos energéticos, de quantidade e de qualidade de vida. Isso quer dizer que o solo deve se tornar mais rico, o ambiente mais propício à vida. Muitas vezes, riachos que tornaram-se secos voltam a ter

água como antes, pois o planeta tem água porque tem vida, e não há vida só porque há água. Em outras palavras, a condição para que se tenha água é que a vida resplandeça no lugar, pois 83% da água doce que circula no planeta (evidentemente que se excetuam as geleiras e os mares) está fazendo parte dos seres vivos ou associado a eles. Os outros 17% estão nos rios, nos lagos, nas nuvens, chuvas, etc. Este dado nos dá a noção exata da necessidade de recuperar os ambientes degradados e desmatados para atender um dos grandes problemas do próximo século que será o suprimento de água potável.

Sucessão natural de espécies

No planeta Terra, a vida se difunde no tempo e no espaço de acordo com o princípio da sucessão natural e esse é um princípio fundamental para a implantação e o manejo dos sistemas desenvolvidos por Ernst.

Mesmo no ambiente mais degradado, ocorre vida. Existe uma espécie de bactéria que vive em fontes de enxofre, numa temperatura de 380°C, obtendo energia de processos químicos endotérmicos (que absorvem calor e, por isso, diminuem a temperatura ao seu redor). De 380 a 320°C, apenas uma espécie consegue sobreviver. De 320 a 280°C, já ocorrem 4 ou 5 espécies de bactérias e, a partir daí, o número de espécies diferentes de seres vivos irá aumentar exponencialmente, até a temperatura de cerca de 24°C, quando a diversidade e quantidade de seres vivos atinge o seu auge. Curiosamente é essa a faixa da temperatura média nos trópicos úmidos...

Nesse processo de sucessão, as espécies aparecem em consórcios e cada consórcio necessita que haja no ambiente um determinado nível de quantidade e qualidade de vida. Assim, cada consórcio irá preparar o ambiente, trabalhando na complexificação da vida, aumentando a quantidade e a qualidade de seres vivos, melhorando a estrutura do solo, a disponibilidade de nutrientes, para que o próximo consórcio possa vingar naquele lugar. Vendo sob esse ponto de vista, cada planta e cada ser vivo cumpre uma função dentro do ecossistema em que nasce. Os consórcios mais rústicos suportam condições menos favoráveis à vida e as plantas acabam por transformar a energia solar, os nutrientes e a água em cadeias complexas de carbono, formando estruturas resistentes e duras, geralmente com uma relação C/N bem alta, em que a lignina rege a complexificação máxima do sistema. Esses **sistemas de lignina** não comportam animais de tamanho médio ou grande, como o homem, uma vez que produzem pouca diversidade de frutos comestíveis ou outros alimentos. É um sistema que, quando maduro, pode apresentar uma razoável diversidade de madeiras utilizáveis pelo homem. Quando esse sistema de lignina amadurece, quando os consórcios desse sistema já cumpriram sua função naquele ambiente, tornando-o mais adequado à diversificação da vida, com solos mais úmidos, maior teor de matéria orgânica, mais fértil, enfim, podem surgir os consórcios de um sistema mais exigente e mais diversificado, o **sistema intermediário**. O sistema de lignina cria, então, o sistema intermediário, que tem uma relação C/N menor, comporta maior diversidade de alimentos para animais de porte médio ou grande, e que poderá apresentar diversos ciclos e consórcios para cumprir seu papel na transformação e complexificação do ambiente, para

então amadurecer e propiciar o aparecimento do **sistema de luxo**. O sistema intermediário **cria** o sistema de luxo, em que as plantas são bem mais exigentes, dependentes de um grau maior de fertilidade do ambiente e a diversidade alcança sua maior expressão. Os sistemas de luxo comportam animais diversos, inclusive de porte grande, e produzem grande quantidade de alimentos, sejam frutos, raízes, ervas, sementes e, de um modo geral, apresentam a relação C/N mais estreita para aquele determinado local.

Podemos, então, esboçar um gráfico:

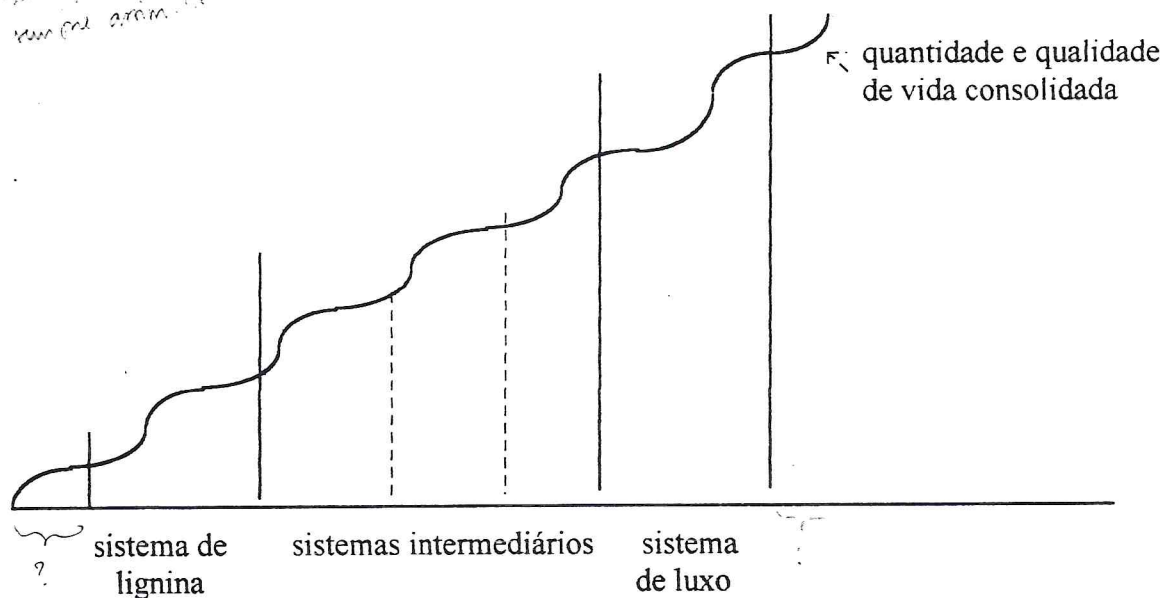


Gráfico 1: Os sistemas que se seguem na sucessão natural e o aumento da quantidade e qualidade de vida consolidada.

O sistema de lignina é a chamada “terra pobre”, “terra fraca”. O sistema intermediário denota uma “terra de segunda” que, de início ainda é ruim, mas com o avanço da sucessão, vai melhorando. Na cultura popular, é possível identificar os diversos sistemas intermediários nas diversas gradações, desde a “terra de segunda fraca”, até a “terra de segunda boa”. O sistema de luxo é a “terra de primeira”.

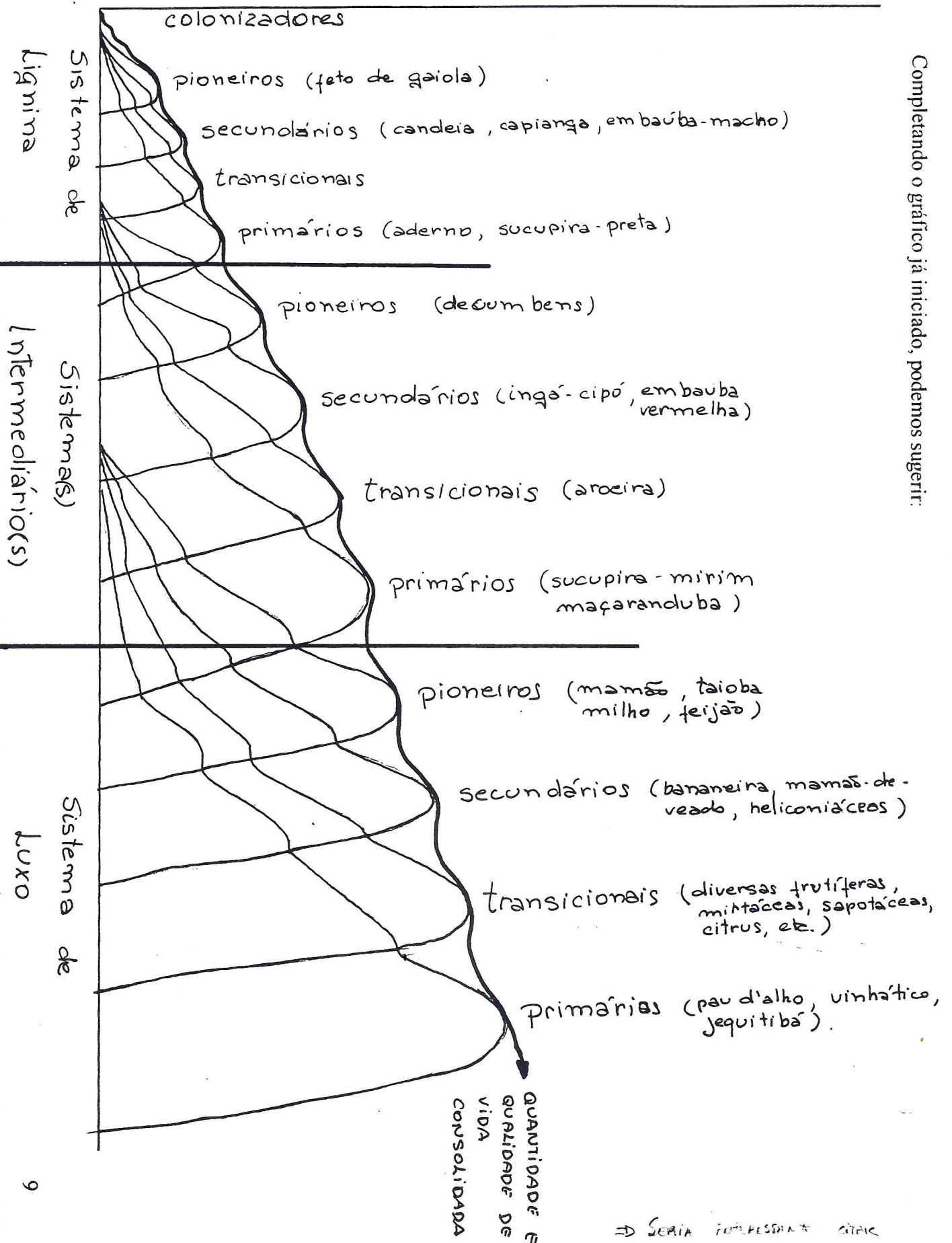
Quando um ambiente é degradado, a natureza atua na restauração dessa terra, surgindo primeiro as plantas do sistema de lignina, evoluindo para as do sistema intermediário, para finalmente chegar ao sistema de luxo que havia originalmente. Esse processo pode levar muitos anos e até séculos, dependendo de alguns fatores, como os solos (disponibilidade de nutrientes, a chamada “riqueza” dos solos), água, sementes. Evidente que quanto mais “rico” for o solo, mais rápida poderá ser a recuperação do ambiente. No entanto, a **fertilidade** deve ser entendida como uma função de fatores que contribuem para a promoção e reprodução da vida, como água, disponibilidade de nutrientes, luminosidade e

calor, disponibilidade de sementes e propágulos, diversidade e quantidade de meso e micro-organismos do solo, diversidade e quantidade de matéria orgânica.

Em alguns lugares, a vegetação chega rapidamente ao sistema de luxo, e isso também coincide com alguns lugares na paisagem, como beira de rios, cabeceira de nascente, boqueirões, lugares mais protegidos e formadores de "ninhos". Em outros, o processo é mais lento, como nas encostas de morros, com formato convexo, onde geralmente as terras são mais "secas", a atuação da erosão é mais forte e os solos são mais "lavados". Podemos até questionar se ali também chegará a ter, um dia, uma vegetação luxuosa, como da mata ciliar ou dos terrenos com solos mais "ricos", mas pode ser também um pouco de pretensão do ser humano em dizer que a natureza nunca conseguirá tal proeza. Certamente que, num solo "pobre" a mesma espécie que ocorre nos solos "ricos" poderá atingir dimensões menores, não formar uma árvore tão frondosa, mas não se pode dizer que aquela espécie nunca aparecerá em "solos pobres". Por outro lado, temos também que considerar que a natureza não forma a vegetação em talhões quadrados e homogêneos e, propositadamente uma vegetação pode parecer mais "atrasada" que outra na sucessão, porém cumpre sua função de banco genético daquelas plantas resistentes e agressivas, além de apresentar características diferenciadas que garantem a diversidade geral do ecossistema. Quem disse que uma floresta tem que ser um grande e homogêneo sistema de luxo? (O propósito desse parágrafo é relativizar um pouco o papel da chamada "fertilidade dos solos", em geral muito enfatizada e valorizada como fator preponderante da fertilidade do ambiente. Será que onde o solo é "fraco", a terra é ruim? Ou será o manejo e a concepção do homem que estarão equivocados?).

Da mesma forma que um sistema prepara o ambiente para o estabelecimento do próximo, as plantas também assumem funções específicas dentro de cada um dos sistemas acima definidos. Sempre levando em conta a sucessão natural de espécies, a vida se inicia com microorganismos, como as bactérias já citadas e, de acordo com o ambiente em questão, surgem algas, fungos, líquens, musgos, até que se possibilite a sobrevivência de vegetais com estruturas funcionais mais complexas. Chamamos de **colonizadores** esses seres vivos que primeiro se instalam num ambiente inóspito, que formam nichos pontuais onde se inicia a sucessão de espécies da fauna e flora, atuando na modificação daquele determinado ponto onde se estabeleceu. Seguem-se a esses, as plantas **pioneiras**, que trabalham para unir os pontos primeiramente colonizados, sendo geralmente heliófitas e assumindo hábitos prostrados ou características que permitem a conquista do espaço pela vida, durando de 3 a 5 anos. Os colonizadores criam as pioneiras, que criam as plantas da mata **secundária**, geralmente arbustos ou árvores de porte maior, que podem durar de 3 a cerca de 80 anos. As secundárias criam as **transicionais** (80 a 100 anos), que por sua vez criam as plantas da mata **primária**, que podem atingir séculos de idade. Geralmente, quando um consórcio se instala, estão presentes plantas de cada uma das funções acima, praticamente juntas, pois as que são criadas não podem surgir depois da morte de suas criadoras. Essas plantas não competem entre si, pois têm funções diferentes no sistema e, normalmente, fazem parte de estratos diferentes da vegetação.

Completando o gráfico já iniciado, podemos sugerir:



⇒ SERIA INTERESSANTE CITAR A REGIÃO DE QUE ESTA SEQUÊNCIA É EXEMPLO.

Dessa forma, a sucessão avança, como podemos observar. Uma piteira pode funcionar como um colonizador de uma terra degradada, coletando água com suas enormes folhas e propiciando o desenvolvimento da vida a partir daquele ponto onde se instalou. As plantas que fazem parte de um consórcio, normalmente aparecem juntas, porém, têm as fases de crescimento defasadas uma das outras, como evidencia o gráfico, favorecendo que as que crescem mais rápido criem as de crescimento um pouco mais demorado. É importante notar que desde o início da sucessão, a vegetação preenche os diversos estratos, independente do porte que a vegetação tenha. 17

Assim, ^{Nº} a princípio, as pioneiras dominam o sistema e, na sua fase de crescimento rápido, influenciam positivamente as outras plantas que, nessa fase do sistema, ocupam os estratos inferiores. Por exemplo, um solo queimado e depauperado pelo mau manejo vai apresentar, na região da Fazenda Três Colinas, uma samambaia denominada vulgarmente de "feto de gaiola", que se esparrama pelo solo, cobrindo-o com suas folhas duras e espessas, cumprindo a função de pioneiro do sistema de lignina. Quando as pioneiras chegam ao final do ciclo e o ambiente está pronto para receber a dominância das secundárias, ocorre em todo o sistema um momento de um certo embargo no crescimento, influenciado pela fase senescente das pioneiras, que praticamente já cumpriram sua função no sistema. Então, a própria natureza se encarrega de retirar essas plantas do sistema e reciclar os nutrientes e a organização energética para produzir ainda mais vida. Nesse momento, atuam seres muito precisos em sua função de retirar do sistema somente os organismos em senescência, que são os ditos agentes patogênicos, causadores de doenças, e os insetos ou outros animais por nós denominados "pragas". Assim, as plantas que já cumpriram sua função no sistema acabam por morrer e promover mais vida, beneficiando o ambiente.

Nos quem?

Quando as secundárias, como a candeia (uma composta), a capianga e a embaúba macho, superam esse impasse, passam a dominar o sistema, entrando na fase de crescimento rápido, e influenciam positivamente todas as plantas do dito sistema. Como ocorreu na fase de dominância das pioneiras, nessa fase de dominância das secundárias (candeia, capianga, embaúba macho), as transicionais, como a _____ e as plantas da mata primária, como o aderno e a sucupira preta, por terem um crescimento mais lento e um ciclo de vida maior, apresentam-se ainda numa fase muito juvenil, ocupando os estratos inferiores do sistema. No entanto, estão lá, sendo criadas pelas secundárias, como foram pelas pioneiras que já cumpriram sua função e deixaram a dominância do sistema. ?

? Chegando o fim do ciclo das secundárias, o sistema novamente é influenciado pela fase senescente da vegetação que ora domina, apresentando uma pequena fase de parada de crescimento. As secundárias, então cumprem sua função no sistema, que as transforma em matéria orgânica através do trabalho das formigas, de outros insetos, e das doenças que aparecem. Enquanto as secundárias fenecem, as transicionais rompem para a dominância, entrando na sua fase de crescimento rápido, agora também influenciando todo o sistema positivamente. Nos estratos inferiores, estão plantas jovens da mata primária e o sub-bosque da mata transicional, que estará cumprindo sua função de melhoria e recuperação do ambiente, até que chegue a hora em que a mata primária, como o aderno e a sucupira preta, possa dominar o sistema. A fase de senescência da mata transicional novamente fará o sistema parar o crescimento por um certo tempo, até

que a mata primária passe a dominar, entrando na fase de crescimento rápido e novamente levando o sistema para frente. Essa mata primária dura muitos anos e, com a sua senescência, chega ao final o sistema de lignina e o local vai novamente se transformar. Ali, aumentou-se a quantidade e a qualidade de vida consolidada, atingiu-se um grau de complexificação que se permite surgir o novo sistema. Alguns fatores podem favorecer e antecipar essa transformação, como o vento, que quebra muitos galhos ou árvores inteiras, criando oportunidade para surgirem os pioneiros do próximo sistema. As enchentes também depositam sementes e matéria orgânica, retiram do sistema as árvores em fim de ciclo. Por isso, ambientes onde há maior frequência de ventos, enchentes ou outros fatores de renovação têm maior probabilidade de chegar logo a sistemas de luxo, com grande diversidade e complexidade, como é o caso das matas ciliares.

Iniciando-se o sistema intermediário, o pioneiro não será mais o feto de gaiola, mas o decumbens, por exemplo, pois o nível de complexidade, de vida, de fertilidade aumentou. A mata secundária não terá mais a candeia, a capianga ou a embaúba macho, mas sim o ingá porco e a embaúba vermelha, plantas características de “terras melhores” do que aquela “terra seca” do início. A mata transicional terá aroeira. A primária terá a sucupira mirim, a maçaranduba. A dinâmica entre as plantas, cada qual passando a dominância do sistema para o próximo, quando já tiver cumprido sua função, também ocorre, tal como descrito anteriormente para o sistema de lignina.

O sistema intermediário poderá ter vários ciclos, ou seja, poderão ocorrer vários sistemas intermediários que refletirão a melhoria da terra. O pioneiro do segundo intermediário pode ser o colônia e, mais tarde, pode vir o maracujá. O próprio agricultor sabe se uma planta é de “terra boa” ou é de “terra ruim”. No entanto, não podemos estigmatizar qualquer planta como “boa” ou “ruim”, pois elas simplesmente cumprem suas funções de complexificação e melhoria da terra e fazem esse papel com grande sabedoria. Muitas vezes, uma planta tida como “praga”, pois enraíza demais, “enfolha” demais, abafa as culturas, na verdade é uma excelente ajudante, pois traz vida onde poucas plantas podem sobreviver, gera matéria orgânica para o sistema, favorece a melhoria do ambiente. Assim, podemos observar a sequência dos sistemas intermediários com a sequência de plantas que vão aparecendo, plantas essas indicadoras de terras cada vez melhores. Os sistemas intermediários partem de uma “terra de segunda fraca” para uma “terra de segunda forte”, ou “terra de primeira fraca”. Quando forem completos os sistemas intermediários, chegará a “terra de primeira”, o sistema de luxo. Os pioneiros serão o mamão, a taioba, cucurbitáceas, milho, feijão. Secundárias, o mamão de veado, algumas euforbiáceas de crescimento rápido, heliconiáceas, cipós, bananeira. Transicionais são muitas frutíferas, mirtáceas e sapotáceas, citrus. Primárias, pau d’alho, vinhático, jequitibá, cacau, ceiba.

A melhoria do ambiente, o aumento da fertilidade é indicado pela sucessão dos seres vivos que ocorrem, como por exemplo entre as palmáceas: no sistema de lignina, surge o pati; no primeiro ciclo do sistema intermediário, aparece a juçara balão, cujos frutos não são comestíveis e cujo palmito é amargo; nos ciclos seguintes do intermediário, surgem a juçara amarela, depois o buri (quando se pode introduzir a pupunha); no sistema de luxo, encontramos o juçari, que é semelhante à juçara, porém perfilha. Também as formigas apresentam sua sucessão: o sistema de lignina tem a lava-pé; no

intermediário, a pixixica (uma formiga que libera uma substância um tanto cáustica, quando em contato com a pele do homem); no intermediário mais avançado, tem a formiga de mangue, que anda ligeiro nas árvores e é predadora de pulgões; no sistema de luxo, ocorrem formigas grandes que não importunam o ser humano.

Quando o sistema de luxo tem alguma planta em final de ciclo, quando um pau d'alho cai, por exemplo, criando uma oportunidade, surgem os pioneiros desse sistema complexo e diversificado, geralmente comestíveis, como tipos de mamão, ora-pró-nobis e outras plantas de luxo. Portanto, não se pode dizer que a mata primária do sistema de luxo é a vegetação clímax, pois os sistemas são dinâmicos e estão em constante renovação e transformação. Talvez possa haver uma faixa onde estaria o máximo de diversidade, de aproveitamento da energia solar, de vida, enfim, o que é muito difícil de se estipular. Um sistema de luxo poderia estar no seu auge de quantidade de vida consolidada, mas quem saberia dizer se não existe nenhuma espécie que, ao se introduzir, estaria somando mais vida, otimizando ainda o sistema? O que importa, porém, é a noção de que não existe um clímax, mas vários clímax e que eles são dinâmicos, helicoidais e infinitos.

Ação entrópica é a agricultura convencional

O animal que faz parte do ambiente, que ali está integrado e é parte intrínseca do meio, reproduz o ecossistema através de suas atitudes instintivas e de seus hábitos, reproduzindo portanto, a vida no dito ambiente. Assim, ao comer, ele planta; ao produzir excrementos, ele fertiliza. Não há poluição, não há sobras, ele participa do ciclo natural e é peça da engrenagem viva do ecossistema. Sua ação é sintrópica porque colabora na complexificação do ambiente e reprodução da vida, como um todo. Ao sair deste para um outro ambiente muito diverso, que não é reproduzido por aqueles instintos e hábitos, cria uma situação de tensão, pois suas atitudes não promovem a vida no novo ambiente, o que resulta na expulsão imediata do animal - quando este não consegue sobreviver no ambiente, para ele, inóspito - ou na destruição do ambiente e consequente eliminação do animal que, em última análise, também é uma forma de expulsão. No segundo caso, porém, o processo pode ser bem mais longo.

Isso nos leva a crer que, para mudar de ambiente e não destruí-lo, o animal não pode basear suas atitudes apenas em instintos e hábitos trazidos de outro lugar, mas deve lançar mão de um instrumento mais elaborado do qual deve dispor, ou seja, da capacidade de compreender o inusitado através da observação, fazer uma análise de suas próprias atitudes, prever suas consequências e alterar suas ações, adaptando-as ao novo ambiente, caso queira ficar ali. É o que se pode chamar de inteligência.

O homem conseguiu agir apenas instintivamente na maior parte dos ecossistemas em que se aventurou a entrar e desenvolveu a capacidade de alterar o meio sem a observação e análise necessárias ao convívio harmonioso. Está em permanente luta com o ambiente que o rodeia. Quanto mais rico e fértil o ecossistema, mais destruído ele se encontra, pois sua riqueza sustenta por mais tempo as ações entrópicas e destrutivas. O cerrado, por exemplo, é um local em que a ocupação pelo homem é antiga, por onde, através dos séculos, indígenas desceram do Piauí para o sul do continente, utilizando o fogo para disseminar as gramíneas, como uma estratégia para caça de herbívoros. A

conceituação de cerrado inclui uma vegetação retorcida, com cascas grossas e de porte mais baixo, onde o fogo é parte integrante do sistema. No entanto, é também um ecossistema profundamente rico, onde existe uma grande quantidade de frutas e plantas comestíveis. Até nos lugares mais fracos, existe a cagaita, o pequi, além de muitas espécies com madeira de excelente qualidade.

Na opinião de Ernst, o fogo não é um elemento natural do ecossistema do cerrado, e sim, um instrumento utilizado, por séculos pelo homem, que levou ao empobrecimento daquele ambiente e à descaracterização da vegetação nativa. Ele conta sobre o plantio de seringueiras numa terra bastante seca da região do cerrado, onde as árvores se mostravam saudáveis e com ótimo aspecto, assim como o restante do consórcio implantado, com cagaitas e pequis, todos linheiros e com casca fina. Porém, uma área da plantação na beira da estrada, destruída pelo fogo, apresentava um campo aberto, com seringueiras retorcidas e com cascas grossas, lembrando a vegetação tida como “nativa” e “natural” do cerrado.

A ação entrópica do homem está arraigada também na agricultura atual, quando se promove o desequilíbrio para a produção de bens vitais. Para a concretização da agricultura convencional, o sistema é levado para a simplificação e, com isso, o ambiente se degrada. Quando, por exemplo, um agricultor desmata uma área, queima e planta milho, inicialmente, o plantio está consumindo tudo que foi absorvido, acumulado e organizado em anos, ou séculos, de vida da floresta, já que o fogo não consegue destruir totalmente a organização do ecossistema. O milho produz bem e praticamente não sofre com doenças ou pragas. Já no segundo plantio, o agricultor não tem tanto trabalho em desbravar o ambiente, que já é menos selvagem, e apenas capina para combater as ervas daninhas que iniciam a recolonização da área. A capina atua como outro simplificador do ambiente, retirando indiscriminadamente todas as espécies da regeneração, da reorganização do ecossistema. Com um ambiente ainda mais simplificado, a produção do milho já não é tão boa e aparecem algumas pragas e doenças na plantação. Na verdade, o ambiente já está muito simplificado para o milho, que começa a ser expulso do sistema pelos seres que têm essa função.

No ano que se segue, não é possível colher sem a “ajuda” de adubos, “para reposição dos nutrientes exportados”, e de venenos, “para combater as pragas”. Evidente que um é a consequência do outro. O adubo busca repor, de forma inerte e desequilibradora, o que a atuação entrópica do homem destruiu, e o que a própria natureza constrói por si só, com a promoção da vida. A substância química não reproduz a vida e, na verdade, “ilude” as plantas, tentando forjar um ambiente diversificado, rico e fértil. De imediato, a simulação pode parecer que funciona. No entanto, as substâncias químicas, por demais simplificadas, acabam por desequilibrar as plantas, que passam a atrair insetos e doenças para devorá-las, pois elas estão estressadas e completamente fora de seu habitat. Essa simulação de fertilidade causada pelo adubo químico também inibe o surgimento de plantas e outros seres que iriam cumprir a função de complexificar e diversificar o ambiente, tornando-o fértil. A própria ciência comprova o fato de que, por exemplo, a adição de adubos nitrogenados inibem a formação da simbiose entre leguminosas e bactérias do gênero *Rhizobium*. O consórcio natural fica privado de alguns de seus elementos e, assim, a diversidade entra em declínio, puxando o ecossistema para o sentido oposto ao fluxo natural da vida e da sucessão. O ambiente,

cada vez mais simplificado, “necessita” de cada vez mais adubos e venenos, caindo num círculo vicioso, ou melhor, numa espiral viciosa onde se encontra cada vez menos vida. No auge da degradação, o agricultor é obrigado a “deixar a terra descansar”, numa redenção aos processos naturais, que começam a recuperar o que a agricultura convencional destruiu. Ou então, numa atitude de completo desengano, o produtor destina a terra estragada para atividades menos nobres, “pois não presta mais para a agricultura”, e vai desmatar uma nova área.

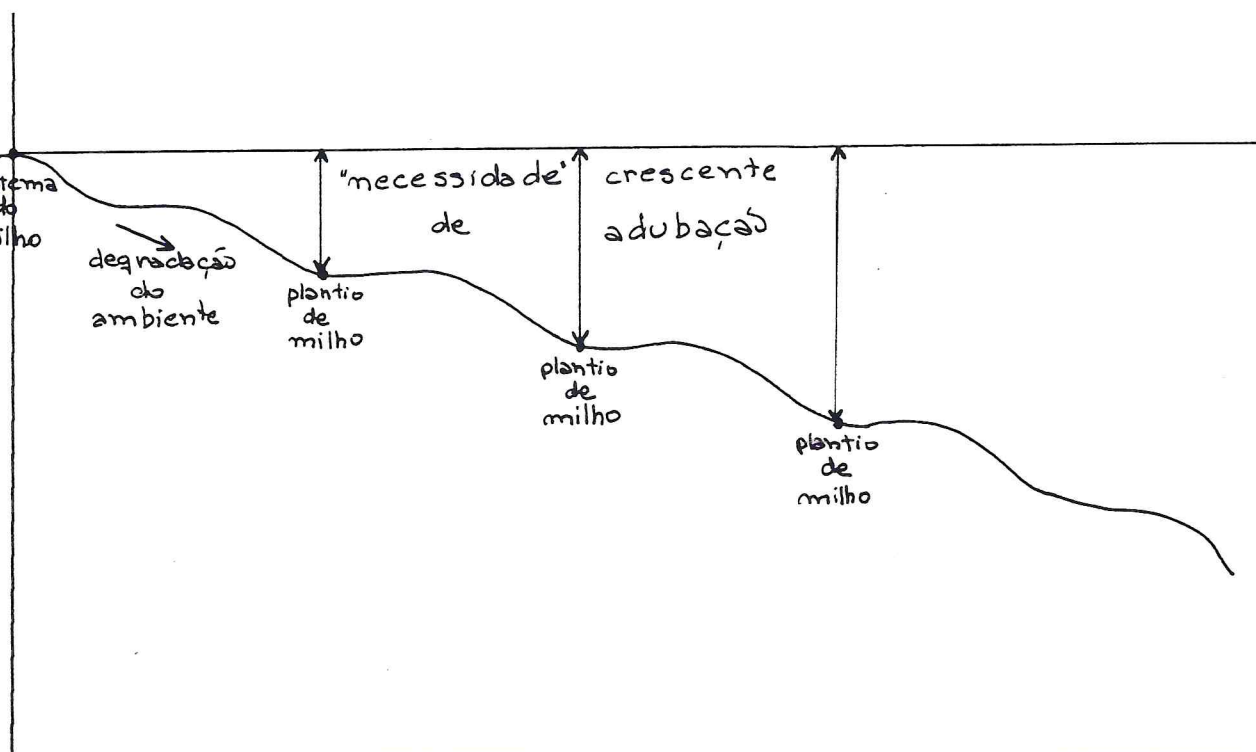


Gráfico 3 - Tendência da agricultura em simplificar o ambiente, afastando-o da diversidade ideal para as plantas cultivadas. A adição de adubos químicos visa simular a fertilidade do ambiente natural das culturas, mas acaba por simplificar ainda mais o ambiente, forçando o equívoco de aplicações cada vez mais elevadas dos produtos industrializados, levando a agricultura ao déficit energético e econômico.

Por isso, diz-se que a agricultura convencional vai afastando o ecossistema do ambiente exigido pelas plantas cultivadas, pois proporciona um decréscimo cada vez mais acentuado da diversidade. Os adubos químicos e agrotóxicos não conseguirão jamais cumprir a função de simular a fertilidade e o equilíbrio adquiridos com os anos de organização de elementos simples e formação de um sistema vivo, como o faz a sucessão natural de espécies.

Formigas, “pragas” e “patógenos”

As formigas merecem aqui uma citação à parte, já que têm sido encaradas como a grande vilã e inimiga da agricultura. Então vejamos agora, que utilidade terá para o ambiente essas espécies que aparentemente destróem as plantas que encontram?

As formigas cortadeiras são animais por demais sofisticados e precisos em sua atuação. Contribuem para a descompactação da terra, arejam o solo e levam matéria orgânica em profundidade no perfil do solo (tarefa que sairia bastante cara ao agricultor), otimizando o sistema ao trazer a matéria orgânica para os lugares mais fracos. A planta que forneceu a matéria orgânica não foi escolhida aleatoriamente, tem sua razão de ser. Normalmente, as formigas cortam as plantas que não estão adequadas ao local, seja porque tais plantas exigem um ambiente mais diversificado e se encontram estressadas naquele meio, ou porque são plantas em senescência que precisam sair do sistema. Pensando um pouco sobre o trabalho da formiga, compreende-se que elas ocorram em maior quantidade nos locais de solos mais compactados e com plantas estressadas por estarem fora de seu habitat. Não é de se espantar que a população da formigas tenha aumentado muito nas terras cultivadas. Elas estão fazendo seu papel para a melhoria do ambiente, por mais incrível que isso possa parecer.

Claro que a população de formigas não é tão exagerada, em ambientes mais equilibrados, como, por exemplo, em uma mata. Ali, elas cortam as árvores secundárias para que sejam substituídas pelas árvores da mata primária, também cortando o que nasceu em lugar errado. Entendendo esse fato, é só observar a atuação da formiga nas plantações, para descobrir o que foi plantado em local errado e então proceder a correção. Devemos combater o erro e não quem indica o erro.

Uma experiência de Ernst ilustra bem esse princípio. Em determinado local de sua plantação, havia um enorme formigueiro que fazia seu trabalho ali mesmo pelos arredores. Na ocasião de se fazer o manejo no local, ele podou as árvores da mata secundária, cortou as melastomatóceas envelhecidas, plantou hibiscus mesmo em cima do formigueiro. O local ficou aberto, impróprio para algumas anonáceas e outras árvores da mata primária que ali estavam e que Ernst ficou com pena de podar. Não é preciso dizer que foram exatamente essas as plantas que a formiga cortou, podando à sua moda. Quando não havia mais nada desarmonizado e desequilibrado por perto, as formigas partiram em direção a outro local, atravessaram a plantação do Ernst, um riacho, uma estrada e foram cortar a plantação do vizinho.

Se as formigas cortassem aleatoriamente as plantas, ou mesmo somente de acordo com uma preferência por determinadas espécies, o que as faria ter tanto trabalho em percorrer um longo caminho, para cortar a mesma espécie que dispunham tão perto do formigueiro? Fato é que, um plantio feito após a derrubada e mesmo queima de uma mata primária, a formiga não vai cortar. Derrubando a capoeira que então se forma, a formiga cumpre seu papel, retirando dali o plantio de espécies de luxo. Mesmo com uma agricultura alternativa, plantando apenas com esterco e adubação verde, a formiga vai cortar um plantio de citrus ou milho implantado num sistema lignificado ou intermediário, com pouca vida, pois ali não é o lugar deles. As formigas, doenças e outras "pragas" irão sempre eliminar a planta que está no lugar errado, para que apareça a planta certa para aquele momento.

Essas observações entram em perfeita consonância com a Teoria da Trofobiose, apresentada por Francis Chaboussou, em que se relaciona o estado fisiológico da planta ao ataque de insetos, fungos, ácaros, bactérias e nematóides. Segundo Chaboussou, o

fato de uma planta não realizar o seu ótimo de síntese proteica leva ao aumento da quantidade de nitratos e açúcares livres que circulam na seiva da planta. Essas substâncias simples são essenciais para a dieta de fungos, bactérias, insetos, ácaros e nematóides, pois esses "patógenos" não têm a capacidade de realizar a lise proteica, ou seja, não conseguem se alimentar de moléculas grandes, como as proteínas, necessitando dos elementos simples que as compõem, os aminoácidos. Quando as plantas têm, em suas células, maiores quantidades dessas substâncias simples e solúveis, como açúcares redutores e aminoácidos, atraem os "patógenos". Quando o oposto acontece e a planta cresce de forma saudável, realizando plenamente suas funções orgânicas, não ocorre aumento desses produtos solúveis, mas sim de amido, protídeos e outras substâncias complexas. Essas substâncias de alto peso e complexa estrutura molecular são inadequadas ao metabolismo dos "patógenos", que não têm seu ciclo completo, principalmente por inanição.

Dentre os fatores que causam o desequilíbrio da planta, alterando suas funções orgânicas e provocando o acúmulo das substâncias simples e solúveis em suas células e na seiva, estão o uso de adubos sintéticos, agrotóxicos e o mau manejo. Os adubos sintéticos e os agrotóxicos afetam diretamente as plantas, aumentando a quantidade de substâncias simples em suas células, e o ambiente, reduzindo drasticamente a diversidade e beneficiando os "patógenos". Porém, para aqueles que já têm a intenção de trabalhar com agricultura orgânica, é preciso salientar que outros fatores, como luminosidade inadequada, falta ou excesso de umidade, falta de matéria orgânica, também causam distúrbios fisiológicos nas plantas, prejudicando a atividade de fotossíntese, diminuindo a síntese proteica e, conseqüentemente, aumentando as substâncias que atraem e favorecem os "patógenos". Em outras palavras, as plantas que estão "em lugar errado", ou seja, não estão apropriadamente alimentadas, por se encontrarem num ambiente desfavorável para sua estrutura fisiológica, entram em estresse e acabam por alterar suas funções básicas, acumulando substâncias simples e servindo plenamente às necessidades nutricionais dos ditos "patógenos". São, portanto, as mais suscetíveis aos "ataque de pragas e doenças". Quando uma planta tem sua estrutura fisiológica e genética apropriada ao ambiente em que se encontra, por mais degradado que esteja, não terá suas funções orgânicas alteradas e não servirá como alimento de "pragas".

O manejo proposto

O ser humano é um animal de porte médio e busca um ambiente de luxo, onde há maior oferta de alimentos. A maior parte das plantas cultivadas pelo homem são características de sistemas bastante complexificados, porém, com o manejo "racional", os agroecossistemas são cada vez mais simplificados e com pouca vida.

O manejo proposto por Ernst baseia-se na sucessão natural de espécies, na complexificação do ambiente, na sintropia. Cada intervenção deve deixar um saldo positivo no balanço energético, econômico, na quantidade e na qualidade de vida consolidada, à semelhança do que ocorre na natureza. Portanto, à medida que se trabalha e se produz, o ambiente deve tornar-se mais fértil, mais propício à vida.

A meta, o modelo desse tipo de agricultura é a mata nativa do lugar onde se está implantando o sistema. Isso, porque é essa a vegetação que realmente otimiza a transformação da energia do sol em vida, mostrando a forma em que se pode expressar o nível ótimo de diversidade, de aproveitamento energético, de produção, enfim. O objetivo, no entanto, não é maximizar a produção, esgotando os recursos do planeta, mas sim otimizar a produção, utilizando os recursos naturais e, ao mesmo tempo, protegendo-os para que perdurem para nossos filhos, netos e futuras gerações. O ambiente deve ser manejado considerando-se cada forma de vida, pois assim, cada vez mais nos será dado por esse ambiente, a um custo cada vez menor. Assim estaremos entrando no fluxo da vida.

Para seguirmos esse fluxo e não brigar com a maior parte das formas de vida do planeta, devemos ter muita atenção ao comportamento dos nossos professores, que são o vento, as formigas, os animais, as pragas e doenças. Eles podem nos ensinar a direção do caminho que a natureza segue para aumentar a vida, caminho que também devemos seguir. Alguns podem achar que é romantismo, mas trata-se de uma questão de lógica, não a linear ou cartesiana, mas a lógica da vida que, afinal, é a lógica do próprio planeta. !?

Portanto, como o vento, fazemos o rejuvenescimento do sistema e, também como as formigas, podemos seletivamente tudo que está velho, introduzimos as plantas que formarão o futuro do lugar e as que podem gerar alimentos, desde que adequadas ao ambiente. Quando implantamos um sistema, não o planejamos para os próximos 3 ou 4 anos, mas para os próximos 200 anos, ou seja, introduzimos ou preparamos a ambiente para a introdução das plantas que irão produzir nos próximos 200 anos e, para tal, temos que acompanhar e promover a sucessão de espécies. X

Reconhecimento do Ecossistema

Implantar e conduzir um sistema exige uma sintonia muito fina com o ambiente. No momento em que se escolhe o local exato onde se vai trabalhar, é preciso observar com atenção algumas características básicas que irão influenciar e definir o sistema. Por exemplo, como se situa o local, em relação à paisagem ao redor? Trata-se de uma encosta, topo de morro, beira de rio, boqueirão? Qual o estado atual da vegetação? Que plantas estão surgindo e regenerando, quais estão maduras e senescentes? E talvez, a pergunta mais difícil: qual a vegetação nativa daquele local, que densidade, que espécies, que estrutura? O estágio atual da sucessão, o lugar na paisagem e o potencial da vegetação nativa são observações que orientarão importantes tomadas de decisões, como a primeira intervenção a ser feita, a escolha das espécies e mais precisamente do tipo de consórcio a ser implantado.

Em geral, o agricultor conhece muito bem o seu ambiente e sabe o potencial produtivo das diferentes glebas de terra que ali existem. Isso significa que ele utiliza indicadores de fertilidade ou de degradação, que normalmente são ervas, arbustos, pequenos animais, tipo de solo, ou outros. O conhecimento desses indicadores é de extremo interesse para aqueles que se aventuram a manejar tal ambiente, uma vez que apontam o caminho para onde está indo a sucessão, se o ambiente está sempre iniciando nova recuperação a partir de estágios cada vez mais simplificados (caminho da degradação),

ou se a recuperação está avançando continuamente. Esses indicadores (ou outros que se observem) também podem indicar o momento da introdução de plantas cultivadas que sejam do mesmo estágio na sucessão, ou seja, que dependam do mesmo nível de diversidade do ambiente. Podem mostrar, assim como todas as outras plantas do sistema, se o resultado do manejo foi positivo, ou se a quantidade de vida do sistema diminuiu.

Da mesma forma, é vital o conhecimento do material genético das plantas cultivadas, que dirá, por um lado, o quanto e em que momento a planta pode ser útil na promoção da vida e na recuperação do ambiente e, por outro lado, em que ambiente o agricultor terá o ótimo da produção daquela planta. Por exemplo, a mandioca brava é geralmente mais rústica e pode ser plantada num momento anterior ao plantio da mandioca mansa. Igualmente, o milho apresenta enorme variedade genética que confere diferentes possibilidades num sistema. Por último, é evidente a necessidade de se conhecer os estágios da sucessão natural do lugar, como as árvores se relacionam, quem "cria" quem, qual é a vegetação do futuro, que espécies otimizam a vida numa "terra fraca" e quais são de "terra de primeira"; quem fica no dossel, quem fica no sub-bosque; quem gosta mais da baixada, quem fica na encosta, ou no boqueirão.

O agricultor sabe se num determinado local poderá produzir bom milho, ou se a produção não será satisfatória, "pois a terra não dá bom milho, está fraca". Nesse caso, também não dá uma boa mandioca. Mas ele sabe que ali, seguramente, produzirá guando. E também abacaxi, se no caso é um terreno mais seco e drenado. "Cana, talvez também seja possível e há um tipo local de feijão que também produziria bem..." Isso quer dizer que o agricultor tem conhecimento e também usa o conceito da sucessão natural ao escolher a cultura e o local de plantio. Ele provavelmente sabe também sobre as espécies de árvores e sobre tudo o mais que é necessário para se conduzir um sistema. Bastam as perguntas certas e a noção de que muitas plantas têm funções diferentes e podem ser cultivadas juntas. Plantas com diferentes ciclos de vida e diferentes velocidades de crescimento não se mordem; ao contrário, se complementam. Assim é com o milho e o feijão, como se sabe tradicionalmente; assim é com capim elefante e milho; ou com um abacaxi e um pé de laranja. Como ocorre na natureza, o sistema comporta - e precisa! - da pioneira, da secundária, da transicional e da primária, plantadas juntas, num espaço relativamente pequeno, formando o consórcio apropriado àquele ambiente e ao seu estágio na sucessão.

Implantação, Cuidados e Manejo

Uma vez se tendo idéia das plantas que serão introduzidas no sistema e antes de se fazer essas introduções, é necessário se intervir para se retirar a tensão geralmente criada com a não-sincronia entre plantas germinando e plantas amadurecendo. Essa situação é bastante comum, principalmente em ambientes que estão se regenerando de alguma degradação. Isso ocorre, pois as plantas pioneiras têm ciclos mais curtos e entram logo em floração e na fase senescente, gerando a tensão com as plantas emergentes. A poda do que está velho busca sincronizar o sistema, que deve comportar-se como um só organismo. Com o sistema sincronizado e sem tensões, segue-se a introdução das plantas, de forma que o rebrote das plantas podadas se faça concomitante com a germinação e crescimento das que foram introduzidas e o sistema responda como um todo. As plantas

do sistema ocuparão os diversos estratos da vegetação e terão diferentes ciclos de vida, pois aquelas que têm o papel de pioneiras criarão as que são secundárias, transicionais e primárias. Cada vez que as pioneiras mostram sinais de amadurecimento (folhas amareladas e secas, ataque de "pragas" ou doenças), devem ser podadas, evitando-se que haja embargo do crescimento das outras plantas. Assim, plantam-se juntas todas as plantas do mesmo sistema, pois as de ciclo curto ensinarão às de ciclo mais longo a crescer, cada espécie na densidade que teria se fosse em monocultura, o que resulta na altíssima densidade de plantas do sistema.

Há alguns cuidados a serem tomados no momento da implantação do sistema. Primeiramente, a época da poda deve respeitar o ciclo da vegetação, principalmente quando se trata de clima onde há estação seca ou fria, que atuam como referência para indução de lançamento de nova folhagem ou floração. Quando uma planta está lançando nova folhagem, rebrotando, crescendo, enfim, toda a organização daquele ser vivo está direcionada para atingir o auge daquele processo, que são folhas adultas, ramos formados. Num sistema sincronizado que comporta-se como um só organismo, todo o rebrote significa a organização daquele sistema também para atingir o auge do processo, que são plantas adultas e aptas para reprodução. A poda de uma planta que está lançando nova folhagem ou de um sistema que está rebrotando atua como um corte no fluxo do processo, um baque na organização daquele ser que está em processo de crescimento e resulta numa grande perda de energia de todo o sistema. A matéria orgânica gerada com tal poda é insignificante em relação ao que o sistema maduro pode gerar e traz uma situação de déficit de energia, pois o esforço de organização foi maior do que o produto gerado. Assim, a poda de um sistema ou de uma planta deve obedecer o ciclo natural da vegetação, geralmente reflexo do clima da região. Por isso, a poda é uma atividade direcionada a tudo que está velho, em senescência. A poda de um rebrote, mesmo que seja de um capim, transgride o fluxo de organização do ser vivo e do sistema como um todo.

Um outro cuidado são as bordas do sistema. Bordas são a transição de um sistema para o outro, local onde os sistemas se influenciam mutuamente. Quando a vegetação limítrofe ao sistema manejado não sofre qualquer intervenção do manejo, geralmente apresenta plantas senescentes que podem influenciar negativamente as plantas ao redor, inclusive as do sistema manejado. O raio de influência de uma planta é aproximadamente sua altura. Portanto, se a vegetação não manejada é composta de gramíneas ou de uma vegetação de porte baixo, o sistema manejado é pouco influenciado, pois a largura da faixa de influência será aproximadamente igual à altura da vegetação. Caso o sistema manejado tenha uma capoeira ou uma mata como vizinho, a faixa de influência da não-sincronia e da tensão será maior, ocasionando plantas com aspecto senil, doentes ou mal nutridas. Para que isso não ocorra, é preciso fazer um leve manejo numa faixa da vegetação adjacente ao sistema produtivo, um aceiro, podando-se ou retirando-se as plantas senescentes, de acordo com o caso. Geralmente, a faixa de aceiro tem a largura igual à altura da vegetação. Porém, esse não deve ser um trabalho sem recompensa. Essa faixa de aceiro pode (e deve) ser aproveitada para a produção de espécies que são naturais de um habitat de transição, de borda, para o plantio de trepadeiras, árvores frutíferas e/ou madeiráveis, de acordo com a vocação do ambiente e com o estágio de sucessão da vegetação. O manejo do aceiro não deve ser caro, ou seja, deve ser leve e rápido para que não consuma muita mão-de-obra e tenha balanço

econômico positivo ao gerar algum produto. É importante notar, porém, que em certas situações, o manejo do aceiro pode ser muito produtivo, mesmo quando não se introduz ali qualquer planta. Especialmente se o ambiente do sistema manejado estiver pobre em diversidade e matéria orgânica. O material podado no aceiro pode ser transportado e distribuído no campo manejado, trazendo grande melhoria ao sistema.

Também é importante observar que a disposição do material podado tem grande influência na ciclagem de material e decomposição da matéria orgânica. Por isso, todos os galhos devem ser repicados de forma a se conseguir deitá-los plenamente sobre o chão, sempre com o material mais lenhoso em contato com a terra. Nunca se deve deixar um galho apoiado apenas nas extremidades e suspenso no ar, sem contato com o solo, pois assim ocorre perda de água e se prejudica a digestão do material lenhoso pelos organismos do solo, que por sua vez, ficam privados de alimento. O ideal é pegar o galho pela extremidade em que foi cortado, onde é mais grosso, e tirar os ramos com o facão, de cima para baixo, deixando o galho sem qualquer bifurcação e cortá-lo em tamanhos que possibilitem deitá-lo ao solo, como foi explicado. Caso os ramos retirados também sejam grandes demais para se acomodar no chão, a operação é repetida também com eles. Para haver uma boa distribuição da matéria orgânica podada, muitas vezes é preciso levar o galho (não arrastando; sempre transportando o galho suspenso, para não “varrer” o chão, nem quebrar pequenas mudinhas) para ser picado em um local com pouca matéria orgânica. Como uma regra geral, todo o solo deve estar bem coberto com matéria orgânica, por isso, ao terminar uma atividade de poda, o material podado deve estar bem distribuído, sem deixar “buracos” nem solo exposto.

Em todas as intervenções que se seguem à implantação do sistema, devem-se podar as plantas que estão maduras, para que elas cumpram mais uma vez seu papel na melhoria do ambiente, caso tenham a capacidade de rebrote. Se a planta reconhecidamente não rebrota após uma poda e/ou se estiver muito velha, então deve ser retirada e aproveitada como matéria orgânica ou lenha. Nesse caso, é imprescindível que exista uma substituta para essa planta retirada. Quem vai substituir a planta velha retirada é justamente a planta de ciclo mais longo que foi “criada” por essa mesma que vai agora sair do sistema. Daí a necessidade de se plantar todo o sistema ao mesmo tempo. Não se pode esperar a planta ficar velha para se introduzir a que vai substituí-la, pois assim ocorre uma quebra na sequência do sistema. Assim, quando a pioneira estiver velha e já saindo do sistema, a secundária já deverá ter idade e porte para substituí-la e, provavelmente, a transicional estará ocupando o estrato logo abaixo, seguida pela primária e pelas espécies do sub-bosque. O máximo que pode ocorrer é a implantação de árvores do futuro, da floresta primária ou mesmo da transicional, numa intervenção quando quem domina são as pioneiras ou secundárias, num momento em que as plantas do futuro ainda são mudinhas pequenas. Porém, deve-se observar que seja de uma forma que não haja “buracos” no sistema, ou seja, que o sistema flua, sempre havendo substitutas aptas para aquelas que estão envelhecendo.

Da mesma forma que não se deve deixar um lapso de tempo na sequência do sistema, é preciso estar atento para também não deixar espaços vazios no perfil da vegetação. Seja a falta das espécies do dossel ou de um estrato intermediário, o sistema irá se ressentir de tal ausência, quase sempre mostrando isso em desequilíbrio, doenças ou pragas. É

muito comum surgirem, como regeneração natural, plantas que ocupam justamente esse espaço, já que ali o sistema dispõe de sobra de energia não aproveitada pela matéria viva. Porém, muitas vezes, as plantas são tidas como "indesejáveis", "sem utilidade", ou mesmo como "ervas daninhas" e são arrancadas do sistema, geralmente sem que se coloque uma outra planta que cumpra a mesma função, que continua por ser cumprida. Nesse momento, o sistema entra numa situação de déficit de energia, como já foi exposto, e torna-se mais simples para entrar em equilíbrio. Surgem, então, as plantas de um estágio anterior na sucessão, características de um ambiente mais simplificado, o que denota que o manejo foi simplificador e entrópico.

Para que isso não aconteça, é preciso plantar espécies de todos os estratos na implantação do sistema. Mesmo que ocorra falta de um estrato, geralmente a própria natureza se encarrega de ocupá-lo e deve-se estar atento a isso. Caso a planta que surgiu naturalmente não seja do agrado do produtor, é preciso substituí-la por uma outra que tenha a mesma função (vide o item papel ecofisiológico) e não simplesmente arrancá-la. É muito importante que se observe o seguinte: num sistema equilibrado, **todos os estratos do perfil da vegetação estarão ocupados em qualquer dos estágios da sucessão**. Por isso, diz-se que a natureza da vida é se disseminar no tempo e no espaço, de forma contínua.

Entretanto, muitas espécies trazem inúmeras dificuldades para obtenção de suas sementes, seja pelo porte muito alto da árvore, dificuldade de precisão da época de sementes viáveis, pela pouca quantidade produzida, pela necessidade de investimento de mão-de-obra para sua obtenção, ou mesmo por ter sementes comestíveis e muito procuradas por animais silvestres. Independente da causa, a procura por sementes é uma atividade a ser incorporada na vida e na cultura de quem quer manejar uma agrofloresta diversificada. No entanto, pode-se contar com o trabalho gratuito que o próprio sistema pode oferecer, que são os dispersores naturais. Para isso, é preciso atraí-los, plantar outras árvores, cujas sementes são de mais fácil obtenção, e que também lhes sirva de alimento. Existem espécies de plantas que são procuradas por inúmeros animais e que dessa forma favorecem o sistema trazendo a dinâmica da vida. Ao se integrar ao ambiente, o homem só tem a se beneficiar por estar no fluxo dos processos naturais, até mesmo sendo poupado do trabalho que pensa ser seu, pelo fato de pensar que está conduzindo um sistema. Pensando bem, quem está sendo beneficiado e quem está conduzindo o sistema? Quando essa pergunta começa a nos confundir, é um bom sinal, pois estamos começando a deixar de ser antropocêntricos para sermos participativos.

O momento de uma nova intervenção é dado pela própria vegetação, quando a tensão novamente se instala no sistema, devido ao amadurecimento de plantas de ciclo curto. Nesse momento, faz-se a poda das plantas amadurecidas e trata-se todo o sistema, de maneira a sincronizá-lo, também introduzindo as plantas e árvores que couberem. É interessante observar as plantas e árvores que estão surgindo, regenerando, pois esse é um dado que pode nos dizer muito sobre o que está acontecendo com o ambiente. O que está surgindo no estrato herbáceo é "mato mole", característico de estágios mais complexos e que antes não aparecia ou havia muito pouco? Então, o sistema está caminhando bem, as intervenções promoveram mais vida. As árvores que estão surgindo têm relação C/N mais estreita (folhas tenras, de fácil decomposição, ou com frutos maiores e comestíveis) e são semeadas por pássaros ou outros animais?

Excelente. Portanto, observar e respeitar a regeneração do sistema (as novas plantas disseminadas naturalmente) é uma outra regra geral a ser seguida com sabedoria.

As árvores não devem ser podadas para ficarem belas aos olhos humanos, ou porque atrapalham o caminho. São podadas segundo alguns critérios, como idade, capacidade de rebrote, "utilidade", relação com as outras plantas e principalmente para favorecer a vida de uma maneira geral no ambiente. Em relação à idade, por exemplo, não se podam árvores muito jovens, quando ainda não têm capacidade de reagir bem à poda. Faz-se, no máximo, uma limpeza, retirando alguns galhos mais velhos, mas nunca uma poda drástica. Já a árvore que está entrando em senescência, deve ser podada drasticamente, caso tenha boa capacidade de rebrote. Caso contrário, deve ser retirada do sistema, sempre observando suas substitutas. As árvores que ainda não entraram em senescência, são podadas segundo sua capacidade de rebrote, sempre lembrando a última vez que foram podadas, tendo cuidado de não desgastá-las demais. Em todos os casos, é necessário sempre ter certeza que a intervenção gerará mais vida ao sistema. Na dúvida, é melhor sempre observar e não agir.

O termo "utilidade" refere-se, por exemplo, se a árvore tem boa madeira, se é frutífera ou se beneficia o ser humano de outra maneira. No caso de uma árvore de boa madeira, é interessante que se conduza o fuste para que se torne linheiro. As frutíferas não devem ser podadas para a colheita ficar facilitada, mas devem ser conduzidas para ficarem arejadas, sem galhos velhos ou trançados, respeitando-se a arquitetura da árvore. É claro que o bom senso deve atuar bem mais do que regras e há que se desenvolver um bom senso de observação e perspicácia para compreender bem o que nos diz o sistema e as plantas. Certamente que há um pouco de arte ao se conduzir um sistema e há também que se pensar um pouco como árvores, deixar de pensar com seres humanos. Devemos nos colocar no lugar das plantas. Um galho coberto de erva-de-passarinho ou cortado pelas formigas pode indicar que aquela árvore está sendo substituída ou que essa substituta está necessitando do espaço daquele galho para ultrapassar a árvore que a "criou" e depois seguir para a dominância do sistema. Basta olhar para baixo do galho "atacado" e ver quem está subindo. Essa situação é bem mais comum do que se possa imaginar e, para arejar o sistema, é necessário cortar aquele galho e favorecer a árvore que está subindo. O material podado é picado como descrito acima, podendo mesmo ser um pouco acumulado ao redor da

A implantação de um sistema prevê plantas de grande longevidade e produção contínua até para centenas de anos, mas é vital que o sistema comece a produzir, de preferência, já no momento da primeira intervenção. Isso significa que, se o ambiente não estiver extremamente degradado, cada entrada do agricultor para uma atividade no sistema é também a colheita de um produto. Ou seja, num sistema bem sincronizado, a maioria das atividades de manutenção ou introdução de novas plantas são "pagas" pelo próprio sistema. Evidente que todas essas atividades devem estar sincronizadas também com o clima da região.

Cultivos de Luxo

Como ocorre na natureza, o sistema então implantado irá "envelhecendo" e também melhorando o ambiente, tornando-o mais propício a seres bem mais dependentes de

toda essa complexidade que vai aos poucos se instalando. A dominância do sistema irá passando das pioneiras para as secundárias, dessas para as transicionais e depois para as primárias. Essas últimas sempre duram bem mais que as primeiras e representam o futuro daquele sistema. No entanto, também envelhecem e preparam o ambiente para a chegada de um novo sistema, mais luxuoso e provavelmente melhor provedor de alimentos para animais que, como o ser humano, pertencem a ambientes com alto grau de diversificação. A queda de uma grande e velha árvore, ou mesmo de um galho dela, pode gerar uma oportunidade, formando um nicho para a introdução de um novo sistema, que poderá se iniciar com aqueles pioneiros luxuosos cultivados pelo homem. Do mesmo modo como foi feito no primeiro plantio, todo o novo sistema deve ser plantado junto, ou seja, as pioneiras, secundárias, transicionais e primárias compondo um consórcio completo e adequado às condições. É claro que esse novo sistema terá o tamanho da oportunidade gerada, do nicho formado.

Então, o plantio das pioneiras luxuosas que alimentam o homem ficam limitados a essas oportunidades, que resultam de muitos anos de trabalho na diversificação do ambiente? É claro que o milho, feijão, mamão, banana e a maioria das plantas alimentícias dependem de um ambiente bastante diversificado e, principalmente, renovado. A razão pela qual lhes são destinados tantos adubos e tantos agrotóxicos, na agricultura convencional, é justamente a simplificação do ambiente, a monocultura, a falta de todos os seres vivos que compõem o habitat daquela planta. As plantas pioneiras luxuosas que alimentam o homem devem encontrar seu lugar no sistema e esse lugar é exatamente onde há renovação. Numa agricultura realmente ecológica não podemos delimitar um quadrado do tamanho que bem queremos para plantar isso ou aquilo, pois o ambiente não funciona em quadrados e não obedece à linearidade de nossas leis atuais. No entanto, é possível usar inteligentemente certas oportunidades ou conduzir alguns locais privilegiados, onde a renovação natural é bem mais constante e onde se possa produzir tais pioneiras luxuosas por mais tempo.

2. Uma oportunidade que pode ser de aproveitamento interessante é onde se cometeu um erro. É claro que o sistema "errado" não pode estar num ambiente muito degradado, mesmo porque os erros nos ambientes degradados são sempre menores do que aqueles cometidos em ambientes mais diversificados. O fato é que, muitas vezes, onde se cometeu um erro, é necessário dar um "tratamento de choque", ou seja, podar drasticamente quase todas as plantas, rebaixando o sistema, a fim de dar a sincronia necessária para um reinício. Um exemplo desse tipo de situação seria um sistema em que se visa a produção de uma planta de sub-bosque, como cacau ou café, mas não se promoveu o plantio (ou se perderam as mudas) das árvores do futuro, que ficarão no dossel, dominando o sistema. Chega num momento em que o sistema entra num impasse, pois as secundárias que cobrem as plantas de cacau ou café, que já estão em produção, ficam velhas e não há substitutas aptas a dominarem o sistema. As culturas de renda (no caso, sub-bosque), como também as outras plantas, obviamente, se ressentem da situação e começam a dar sinais de senescência precoce, como doenças e ataque de pragas. Faz-se necessário, nesse momento, um rebaixamento do sistema para a introdução das mudinhas de árvores do futuro, de modo a dar continuidade ao sistema. A poda drástica de todas as plantas irá gerar enorme quantidade de matéria orgânica e intensa luminosidade no sistema, que possibilitará o plantio das ditas pioneiras luxuosas, como milho, feijão, mamão, banana, entre as outras que deverão

acompanhar as mudinhas de árvores do futuro. Ainda que o sistema “errado” não tenha a diversidade necessária para uma boa produção das culturas de luxo, alguma produção será possível de se obter, de modo a se tirar algum outro proveito do erro que não apenas o aprendizado.

Um outro artifício pode ser utilizado quando não se tem certeza que o sistema está pronto para receber culturas de luxo, como o milho e o feijão: plantam-se também espécies menos exigentes, como mandioca, um capim, e/ou outras semelhantes, como se não tivesse plantado o milho e feijão. A idéia é ter uma espécie de garantia de produção no local. Assim, com pouco tempo pode-se escolher qual sistema permanecerá, quais plantas serão favorecidas e quais serão podadas ou retiradas. Caso a cultura mais luxuosa mostre um desenvolvimento que possibilite uma produção razoável, podam-se ou retiram-se as plantas mais rústicas, dependendo da espécie. Caso contrário, favorecem-se as plantas mais rústicas.

Uma outra oportunidade a ser usada para a produção de culturas de luxo, além dos eventuais nichos alcançados com a sucessão natural, é a condução de sistemas apropriados para locais onde a renovação é naturalmente promovida com maior frequência pela natureza. Pode ser uma mata ciliar, um boqueirão, ou um lugar onde o vento trabalhe com maior intensidade e ocorra naturalmente uma vegetação diferenciada, onde se nota uma relação C/N menor, um ambiente com ciclos de renovação. Pode ser que no dossel dessa vegetação ocorra uma espécie que perca as folhas num período estratégico do ano para o plantio e condução de algumas culturas. Pode ser também que o vento promova periodicamente a poda das árvores, que por sua vez apresentam excelente capacidade de rebrota e grande resistência a podas repetidas, afinal, são espécies que estão adaptadas àquele ambiente. Ou então é um local em que a inundação periódica prepara e renova o ambiente para um novo ciclo de plantas altamente produtivas (de crescimento rápido). De qualquer forma, são locais onde a renovação é frequente e o teor de matéria orgânica no solo é alto, ou o solo tem alta disponibilidade natural de nutrientes (chamado solo fértil). Nesses locais, é possível a instalação de sistemas compostos de muitas árvores e plantas que podem ser periodicamente podadas, gerando a matéria orgânica, a sincronia e a luminosidade necessária para o plantio de culturas anuais de luxo. É importante ter em mente que esses podem ser sistemas muito frágeis, dependendo da situação, onde o sentido da observação deve estar bastante aguçado para que haja o devido respeito às leis da sucessão natural.

? | A colheita das culturas anuais, principalmente as de luxo, devem seguir a regra de não deixar plantas amadurecerem no sistema. Os grãos devem ser colhidos na época de seu amadurecimento fisiológico, quando atingiram o tamanho definitivo e acabaram de “encher”. Colher o grão quando maduro morfológicamente, ou seja, seco, significa deixar em campo plantas senescentes, que embargam o sistema. É preciso avaliar a situação como um todo, antes de decidir deixar os grãos para serem colhidos após o amadurecimento fisiológico.

É importante observar que não existem regras fixas e absolutas que classifiquem essa ou aquela espécie como sendo do sistema x e do estágio y, como quem deseja preencher uma tabela com nomes de espécies e estágio a que pertencem. O que mais se busca é a

relação que existe entre as espécies, entre elas e o ambiente, e não uma classificação mais ou menos fixa e acadêmica das espécies. De uma maneira geral, é possível ter uma previsão do que é possível crescer ali e isso depende muito da experiência que se tem no lugar, enfim, do conhecimento que o agricultor tem. Porém, o momento ótimo de cada espécie depende muito do nível de diversidade que existe no ambiente, de condições muito peculiares que, por vezes, fogem à nossa limitada percepção. Por isso, às vezes é bom "arriscar" o plantio de uma espécie que se presume não ser daquele sistema, que pareça depender de maior diversificação. Caso ainda não seja ali o lugar dela, entrarão em ação os "corregedores" naturais, chamados de "pragas" ou doenças, que atuarão na tentativa de expulsar aquela espécie que se instalou num lugar ou momento inadequado. Então, nos cabe um pouco de humildade para reconhecer que as formigas e outros animais têm uma sintonia bem mais afinada com os processos do ambiente e com a disseminação da vida, atuando de maneira bastante precisa para promover a complexificação desse ambiente, ou seja, combater a entropia. É exatamente essa a direção que devemos tomar. AD (A. D.)

Nichos e Ilhas de Recuperação

Como já foi dito anteriormente, os sistemas não ocorrem em quadrados homogêneos e à medida que se afina a observação dos ecossistemas, percebe-se que normalmente existem manchas diferenciadas de vegetação. Seja uma pequena depressão do terreno que acumula mais água e matéria orgânica, seja um tronco velho em que fervilha a vida e de onde se dispersam matéria orgânica e alimento para a micro fauna e flora do solo, quase sempre é possível notar nichos diferenciados, onde mesmo a sucessão encontra-se em estágio mais avançado na complexificação. Num manejo mais refinado, esses nichos devem ser aproveitados com trato e plantio de espécies adequados ao estágio em que se encontram. Ali, devem-se introduzir plantas mais exigentes em complexificação, podendo até mesmo gerar um produto mais nobre para o ser humano e para outros animais que atuam como dispersores de sementes.

No caso de um terreno degradado, isso que ⁽²⁾dizer que vão se formando ilhas onde a vegetação é mais diversificada, o que auxilia enormemente na recuperação do dito ambiente, pois o manejo e a própria natureza direcionam-se para a ampliação de tais ilhas. O manejo dentro da ilha em nada difere do que já foi colocado, ou seja, poda do que está envelhecido, matéria orgânica picada e distribuída no solo, espécies plantadas juntas para formar o consórcio necessário ao sistema, sempre lembrando que ali as espécies não são as mesmas do ambiente em redor da ilha. Para favorecer a ampliação da ilha, pode-se agir de maneira semelhante ao que se fez no aceiro. O material podado da vegetação de fora da ilha é acumulado bem ao redor dela, numa pequena faixa de ampliação, onde se plantam espécies condizentes com o sistema da ilha, pois a matéria orgânica adicionada assim o permite. Dessa forma, a vegetação de fora da ilha cumpre mais uma vez sua função, ao rebrotar vigorosamente; ao mesmo tempo que se promove a sucessão ao se ampliar a ilha. X

Integração de Atividades - Criação animal

Animais que não fazem parte do ecossistema e não o reproduzem, normalmente tendem a destruí-lo para reproduzir seu próprio ambiente de origem. Isso não que ⁽²⁾dizer que o X

produtor deva ter somente animais plenamente adaptados ao ecossistema. Isso quer dizer que o produtor não deve ter, como fonte de renda, os animais que não fazem parte do ambiente, nem deve reservar-lhes grandes extensões de terra. O boi é um animal típico dessa inadequação, para a maior parte do território brasileiro. É mais proveitoso criá-los intensivamente, ou seja, tê-los confinados em locais restritos, onde podem ser alimentados ou ter sua forragem complementada com plantas especialmente cultivadas para tal. Assim, restringe-se a área de pasto, que normalmente está em desequilíbrio, fornecendo apenas uma área de percurso para os animais, e escolhe-se um local apropriado para tal atividade, local esse que seja menos frágil ou nobre. É bom que se evite, por exemplo, boqueirões, grotas, cabeceira de nascentes, matas ciliares (mesmo que não tenha mata, pois esses animais tendem a promover o assoreamento dos cursos d'água) e baixadas, preferindo-se as lombadas de morro, as encostas côncavas.

No entanto, as capineiras são um caso à parte. Não se deve promover roubos energéticos, pegar fiado de um sistema para ^opor em outro e, por isso, o esterco dos animais deve retornar ao local de onde foi retirado o capim que lhes serviu de alimento. Pensando-se que os capins, além de serem forrageiros, são excelentes fornecedores de matéria orgânica e também fazem parte do sistema de diversas plantas cultivadas, não há razão para o plantio de uma capineira em monocultura, como é convencionalmente concebida. O interessante é se tomar partido daquilo que o capim pode oferecer de forma coerente e integrada, ou seja, forragem e uma grande diversidade de matéria orgânica, inclusive de origem animal, capaz de promover grande desenvolvimento em todo o sistema. O esterco, juntamente com as outras fontes de matéria orgânica, possibilita a introdução de plantas bem mais exigentes e o desenvolvimento de um sistema mais luxuoso, com maior rapidez. Vale notar que esse conceito pode ser acoplado à idéia de ilhas de recuperação, plantando-se capim nas ilhas, bem como nas faixas de ampliação, dando um impulso extra ao sistema. Também é bom lembrar que não apenas as gramíneas, mas muitas outras plantas servem como forragem, o que aumenta muito a opção para os sistemas e a disponibilidade de alimento para os animais.

Dessa forma, não se institui uma capineira em monocultura, mas usa-se o capim em diversos pontos da propriedade, com o intuito mesmo de se promover, iniciar ou desenvolver sistemas de luxo. O capim pode até mesmo entrar em alta densidade em um sistema, mas dentro de algum tempo será substituído pelas plantas da mata secundária, transicional e primária, pois trata-se de uma pioneira. Não é interessante embargar a sucessão para ter o capim no mesmo lugar por um tempo indefinido, pois essa é uma forma de lutar contra os processos naturais e não seguir o fluxo da vida. É possível organizar os sistemas e as atividades da propriedade de forma a não onerar o custo de mão-de-obra pelo simples fato de não se ter monoculturas. Principalmente nos trópicos, a imagem de organização e eficiência ligada a campos de monocultivo é totalmente equivocada, pois a verdadeira organização está na diversificação, na composição de diferentes funções, no aproveitamento e preservação da energia do sistema. A heterogeneidade pode parecer caótica aos olhos mais desavisados, mas é extremamente lógica, eficiente e inteligente.

Função Ecofisiológica

Uma planta só é retirada do sistema quando já tiver cumprido sua função e puder ser substituída por outra, com a mesma função ecofisiológica, geralmente característica de um consórcio mais complexificado. Esse caso só ocorre quando o ambiente já tem grau de complexificação maior do que aquele requerido pela planta que está sendo retirada. Por exemplo, numa capoeira já adiantada e com diversidade suficiente para produzir algum milho, ainda restam alguns pés do capim que havia como vegetação predominante anteriormente à capoeira. O capim apresenta-se enfraquecido e sem força, pois a sucessão já seguiu com outra vegetação mais diversificada. Nesse caso, para o plantio do milho e das outras plantas do sistema, é cabível que se arranque o capim, pois ele já cumpriu sua função no dito ambiente, ou seja, está naturalmente saindo do sistema, não se reproduzirá mais naquele local que já apresenta maior diversidade e complexificação do que o ambiente do tal capim. Ao arrancá-lo e plantar o milho e seus companheiros em seu lugar, estamos atuando exatamente como ocorre no processo natural de sucessão. Caso exista alguma mancha onde o capim ainda esteja forte e nitidamente ainda domine uma vegetação menos diversificada e mais rústica, é mais aconselhável apenas podar o capim e as plantas senescentes, para que eles cumpram mais uma vez sua função naquele micro-sítio, e introduzir um consórcio mais adequado àquela situação de “terra mais fraca”.

Por função ecofisiológica entende-se a posição que a planta ocupa no processo da sucessão e, para melhor compreensão, devemos observar o lugar em que ela melhor desenvolve seu potencial. É preciso observar o grau de complexidade do ambiente de onde ela é característica (se é de “terra fraca”, “de segunda” ou “de primeira”), as outras plantas que ocorrem junto com ela, o estrato que ocupa quando adulta, o lugar na paisagem (topo de morro, nascente, boqueirão, encosta, baixada) e sua longevidade. Ao conhecer as plantas de um lugar, podemos estabelecer as relações que existem entre elas; quais vêm na “terra mais fraca” e preparam o ambiente para as outras “de terra mais forte”; quais são criadoras de árvores, por serem pioneiras; quais ocorrem mais frequentemente nas encostas e quais preferem os boqueirões ou as matas ciliares; quais têm crescimento mais rápido e quais demoram mais a crescer. Esses parâmetros ajudam muito a compreendermos a dinâmica da vegetação de um lugar e é de suma importância que se conheçam as plantas e árvores que ocorrem no local onde se vai intervir, a função, o papel de cada uma no ambiente e o que ela pode nos dizer do ecossistema em que se encontram.

Compreender a função ecofisiológica de uma planta significa saber o momento e o lugar certo de sua introdução num sistema, para que ela desenvolva todo seu potencial de promoção e organização da vida naquele ambiente, ao transformar elementos simples em estruturas complexas, ao produzir, enfim. Para se introduzir uma planta que não ocorre naturalmente no ambiente, é necessário que ela se “encaixe” no ecossistema, ou seja, que sua função ecofisiológica seja semelhante a de uma outra planta do sistema. Desse modo, a planta que se deseja introduzir no sistema irá substituir a outra que ocorre naturalmente. É de se supor que o ambiente natural de ambas as plantas sejam semelhantes, que elas exijam graus semelhantes de diversidade e complexificação, que tenham aproximadamente o mesmo porte e duração do ciclo de vida, etc.

Quando se conhece bem um ambiente, compreendendo-se as funções de grande parte das plantas que nele ocorrem, conhecendo-se as nuances da vegetação em função da topografia, das estações do ano, das diferenças de solo, torna-se mais fácil e rápido o conhecimento de ambientes semelhantes. Na maioria das vezes, é possível se fazer uma correspondência entre a vegetação de um novo ecossistema e a do ecossistema que se conhece e se tem como referência. Essa correspondência se faz pela função ecofisiológica das plantas. Muitas vezes, algumas plantas que ocupam funções semelhantes são, inclusive, da mesma família, como é o caso, por exemplo, de algumas espécies de bombacáceas que situam-se no dossel da floresta de diversos ecossistemas.

Há casos em que a correspondência entre ambientes não é tão evidente, pois é preciso levar em consideração as situações especiais dentro de um ecossistema que podem torná-lo semelhante a outro. As nuances da topografia do terreno, a proximidade a cursos ou espelhos d'água, manchas de solos, degradação do ambiente são alguns fatores que contribuem para formar ecossistemas diferenciados dentro de um mesmo ambiente. Encostas côncavas e viradas para o oeste podem apresentar vegetação de climas mais secos, ao passo que na mata ciliar de um lugar com clima seco podem ocorrer espécies características de um clima mais úmido. A degradação permite que um ambiente úmido apresente vegetação de climas mais secos, como por exemplo, na região de Cruz das Almas, em plena Mata Atlântica, a degradação do ambiente possibilitou a ocorrência de plantas características da caatinga, como o ouricuri, hortência, jurema preta.

Essas observações podem parecer óbvias, mas também dão idéia das possibilidades de utilização das espécies, tanto em situações de degradação do ambiente, como em micro-ambientes diferenciados. Assim, apesar de ser do clima semi-árido, uma mangueira pode ter excelente desempenho num micro-ambiente mais seco (encosta de morro, por exemplo) situado numa região com clima mais úmido e vegetação de Mata Atlântica, por exemplo. Da mesma forma, para a recuperação de um ambiente degradado, pode-se lançar mão de espécies que tenham seu desempenho ótimo em ambientes mais secos, ou mais extremos.

Também é preciso levar em conta que há plantas com uma amplitude ecológica muito grande e que fazem parte de diversos ecossistemas, podendo ser usadas, com vantagem, em ambientes mais extremos. A aroeirinha (*Schinus terebinthifolius*) é um bom exemplo. Não se deve confundi-las, porém, com algumas plantas rústicas que suportam grande variação de ambiente, mas que não fazem parte deles, como talvez seja o caso dos eucaliptos, na maior parte do Brasil. Nesse caso, a planta é atacada insistentemente pelas ditas "pragas" ou doenças, ou mesmo não consegue se disseminar naturalmente e se integrar com harmonia ao ecossistema, que acaba por se tornar menos diverso. A planta pode até vegetar de forma satisfatória, mas desequilibra o sistema de certa forma. Com certeza, existem plantas mais adequadas à situação e à necessidade do agricultor, cuja função ecofisiológica se adequa melhor à necessidade do ecossistema. Vendo a situação como um todo, levando em conta toda a produção do ecossistema, o agricultor chegará à conclusão que a planta adequada ao ambiente é mais vantajosa.

Conservação e Produção

O que se deve ter em mente ao se manejar qualquer sistema é que o objetivo da agricultura não é explorar a natureza, as plantas e os animais. A interação tem que ser harmoniosa e promover a vida. Na maior parte das vezes, maximizar a produção significa degradar e se servir da reserva do planeta, pois extrair o máximo é deixar de dar em troca, é destruir. Em compensação, otimizar o setor produtivo significa trabalhar no nível da conservação dos recursos, servindo-se apenas do excedente da produção energética de um sistema, fazendo-o perdurar para usufruto das gerações futuras. O que se há de compreender é que esse excedente não é pouco, quando a atuação do agricultor toma a mesma direção e se atrela ao fluxo da vida. Uma das provas disso é o incansável poder da natureza de restaurar o que foi destruído, dando a chance do aprendizado, mostrando o caminho a se seguir e provavelmente ainda oferecendo algum fruto.

O que se propõe está longe de ser uma filosofia preservacionista e romântica. Não apenas o homem alterou o ambiente e extinguiu espécies. A própria natureza é dinâmica e a vida se caracteriza pelo movimento. No entanto, esse movimento tem uma direção, segue o fluxo da complexificação, da sintropia. O homem continuará a alterar o ambiente, mas a produção de alimentos pode tornar-se menos destrutiva se essas alterações também seguirem a direção e o fluxo da complexificação. Talvez até se chegue a um novo conceito de conservação de ambientes ao se objetivar a conservação do fluxo, da direção das mudanças, em vez de se objetivar a conservação do estado, do formato momentâneo do mundo, que se capta com uma visão curta do tempo. Talvez seja como sair da visão bi-dimensional de uma fotografia (estática) para perceber o que há de tri-dimensional num filme (movimento, utilização do tempo como terceira variável).

A natureza tem a capacidade de absorver impactos, tem um poder tamponante para tentar neutralizar o que lhe agride. Compreender esse fato ajuda o homem a conduzir, de maneira adequada, certas atividades produtivas que, em última análise, não são plenamente apropriadas ao ecossistema em questão. Para isso, é preciso se respeitar o limite da capacidade natural do ambiente em absorver impactos que o conduzem à entropia. Esse respeito se traduz objetivamente na observação de dois pontos importantes: a escala da atividade e o monitoramento do impacto.

Em termos de escala de atividades, talvez valesse aqui uma regra: quanto mais adequada ao ambiente, maior a escala que tal atividade pode chegar. Isso significa que, para uma atividade com baixo impacto no ambiente, permitem-se maiores extensões de terra envolvida e procura-se alocar ali maior ênfase na obtenção de renda, pois é certamente uma atividade com produção abundante, estável e barata. Uma atividade que não se adequa muito bem ao ambiente, porém cujo produto o agricultor deseja obter, deve limitar-se ao mínimo de área envolvida e deve destinar-se somente ao consumo familiar, além de se tentar integrá-la ao máximo no sistema produtivo da propriedade como um todo. Esse seria, por exemplo, o caso da criação de gado na maioria das regiões brasileiras, como já foi anteriormente discutido. Essa “regra” permite uma certa flexibilidade ao produtor, porém exige consciência em sua administração.

Para que essas atividades "agressivas" possam ser bem manejadas, é preciso que essa consciência necessária se traduza em monitoramento para que se avalie o impacto causado no ambiente pela dita atividade. Na verdade, esse monitoramento não deve se restringir às atividades pouco adaptadas ao meio e, sim, tornar-se parte integrante da rotina do manejo. Torna-se necessário, então, uma área de reserva (ou áreas) com vegetação bem diversificada e próxima à nativa, onde não haja qualquer atividade produtiva e onde até mesmo, se possível, pouco se caminhe. Essas áreas de reserva natural devem servir como referência para as áreas manejadas, é onde pode-se perceber o caminho natural do fluxo da vida. Ali podem-se observar as espécies do futuro, sua regeneração, seu comportamento, as inter-relações da fauna e flora, a diversidade animal e vegetal, enfim, torna-se o ambiente de consulta, onde devem-se apoiar todo e qualquer manejo, pois é onde o fluxo da vida se processa de forma mais genuína. É realmente o exemplo a ser seguido, não como fotografia, em si, mas como processo e movimento natural que dirigem o ambiente ao seu ótimo em aproveitamento energético.

O método de monitoramento deve ser capaz de comparar o ambiente não manejado com o que foi manejado, tornando possível se objetivar em que direção o sistema produtivo está indo, se na direção entrópica, ou na sintrópica. Para que esse monitoramento possa ser eficiente e de fácil utilização, há que se discutir sobre indicadores e metodologias de análise. Isso significa que qualquer manejo executado no sistema, como por exemplo, a introdução de uma determinada espécie em substituição a uma planta nativa, poderá ser avaliado ao se observar o impacto de tal manejo, por exemplo, na população de determinados insetos ou outros pequenos animais, ou mesmo na regeneração de algumas plantas. A partir dessa análise (que muitas vezes é feita intuitivamente pelos agricultores mais sensíveis), pode-se direcionar o manejo, de forma a tornar a produção de alimentos e fibras uma atividade realmente produtiva, onde se guardam os princípios da vida e da sucessão natural de espécies.

PARTE II

VISITAS

1. CAA - Montes Claros

Em Montes Claros, percorremos diversas áreas dentro da propriedade do CAA, que se encontravam em diferentes estágios, com diferentes vegetações e manejos empregados.

1.1 Área do capim rebrotando

Na primeira área, que se localizava próxima a um rio, havia capim guatemala e rodhizensis; guando, em baixa densidade, porém já com sementes e poucas flores; algumas ervas que surgiam em regeneração; laranjeiras esparsas, mas com aspecto velho e doente. O capim tinha sido cortado havia pouco tempo, para alimentar os animais, e mostrava rebrote vigoroso. Sincronizadas com o capim, surgiam as ervas, com boa diversidade. Um pouco adiante, as macaúbas (palmeiras com espinhos e frutos comestíveis, com alto teor de óleo) indicavam os resquícios de uma mata ciliar, terreno privilegiado.

A equipe do CAA pensou em promover, naquele evento, o corte do capim e um plantio de mandioca. Em relação ao guando e às laranjeiras, tal manejo poderia ser adotado, pois estavam ambos em condições de serem podados. No entanto, o capim estava justamente rebrotando de um corte, ainda não estava maduro para mais uma poda, e o mesmo ocorria com o estrato herbáceo que surgia, como o calopogônio, por exemplo. Na verdade, na época em que cortaram o capim, deveriam ter podado também o guando e as laranjeiras e plantado todo o consórcio. Dessa forma, o sistema estaria sincronizado. Naquela situação, o que poderia ser feito seria apenas semear árvores do futuro e esperar que o sistema amadurecesse, para que então se pudessem podar as plantas maduras e plantar o resto do consórcio.

Para semear as árvores do futuro, seria interessante buscar o nichos onde a sucessão estivesse mais adiantada em relação ao capim que dominava, ou seja, onde surgiam plantas indicadoras de ambiente mais diversificado, como a jurubeba (solanácea com espinhos, que geralmente os agricultores não gostam, mas que é de terra boa, e cria bem as árvores) e o próprio calopogônio. Então, poderíamos plantar uma cagaita ao lado de uma jurubeba que ali surgia, apesar de parecer estar ainda “cedo” para plantar a cagaita, quer dizer, o ambiente ainda está muito simplificado para ela. Também poderíamos plantar árvores, estrategicamente, ao lado dos pés de guando, como cajá, gonçalo alves, jaca, ingá. O mesmo para goiabeira, mas é bom lembrar de plantar ao lado de uma árvore do futuro, pois goiabeira é secundária.

Mesmo após a sincronia do sistema, ainda não seria muito aconselhável se pensar no plantio de mandioca para raiz, naquele estágio, pois havia muita gramínea e o tubérculo não cresceria. Por enquanto, mandioca ali só para “marcar” as árvores, ensiná-las a crescer. Uma vez posto o sistema em sincronia, teríamos que pensar em alguma planta

que produzisse rápido, para ser introduzida após a poda, e surgiu a idéia do feijão catador, repolho, rabanete e maracujá. Também pode plantar cana.

É preciso lembrar que o critério usado para escolher as plantas a serem introduzidas no sistema não é apenas o preço de mercado, mas principalmente sua adequação ao sistema, que não deve ser modificado para receber uma planta, só porque a queremos. Posso escolher um lugar na fazenda que é feito para o maracujá. No entanto, ele não pode ficar sozinho, é pioneiro da mata intermediária e dura cerca de cinco anos. Maracujá, abacaxi, banana da terra, citrus e coco é um bom consórcio. Mamão e abóbora também vão bem no início. É interessante sempre plantarmos o maracujá e o mangalô na mesma cova, pois o mangalô produz em 6 meses e o maracujá somente em 1 ano, além do quê, os insetos do maracujá não gostam do mangalô.

Tratamento das laranjeiras: arrancar o mato que está debaixo (está saindo do sistema), podá-la totalmente, picar os galhos, colocando em volta da laranjeira. Com a matéria orgânica gerada, é possível plantar bananeira, ingá, capim elefante (ou camerum) e milho. Quando o capim atinge a altura de 1,60m, fazemos o corte (o milho deve ser de uma variedade que fique mais alto que o capim) e podemos dar a matéria orgânica ao solo, ou alimentar animais, sempre voltando com o esterco para o local de onde se tirou a forragem. Essa técnica de aplicar o esterco onde o capim é retirado permite, inclusive, o plantio de banana-maçã com saúde, sem mal-do-panamá.

Em geral, as bananas devem ser plantadas no meio da época seca. Assim, até o fim desse período e começo das chuvas, ocorre o brotamento, que consome mais as reservas do rizoma. A planta tem toda a estação chuvosa para crescer e vai dar o cacho na próxima estação seca. Se plantarmos a bananeira na época chuvosa, a planta sentirá a estação seca e não terá força para produzir um bom cacho.

Como já foi dito, a mandioca deverá ser plantada junto às árvores, para dar-lhes força e ensinar-lhes a crescer. A seguir, algumas palavras a respeito do plantio da mandioca, de maneira geral. Na época seca, enterra-se toda a maniva, mas na época chuvosa, deixa-se uma borbulha para fora, de forma que a maniva se insira obliquamente no plano do solo. Nos locais onde se espera colher bem a mandioca, podem-se plantar duas manivas de forma cruzada, ou seja, as manivas são plantadas lado a lado, de forma oblíqua, e as partes das manivas que ficam para fora do solo formam um x. Quando assim é feito, os tubérculos se formam em sentidos opostos. Onde não se espera uma colheita farta porque o ambiente está pobre, as manivas são plantadas paralelamente e os tubérculos crescem no mesmo sentido. A mandioca pode ser podada, mesmo quando é para colher o tubérculo, no fim da época seca, tendo cuidado para não lascar o caule. Quando plantada ao lado de uma árvore, é bom ter o cuidado de direcionar a parte da maniva que dará origem ao tubérculo para o outro lado, assim, pode-se arrancá-lo sem danificar a árvore (ao se passar o dedo na borbulha da maniva, o lado "liso" dará origem à raiz e, no lado áspero, se formará a parte aérea). Caso não se arranque, é preciso ter cuidado com a putrefação do tubérculo.

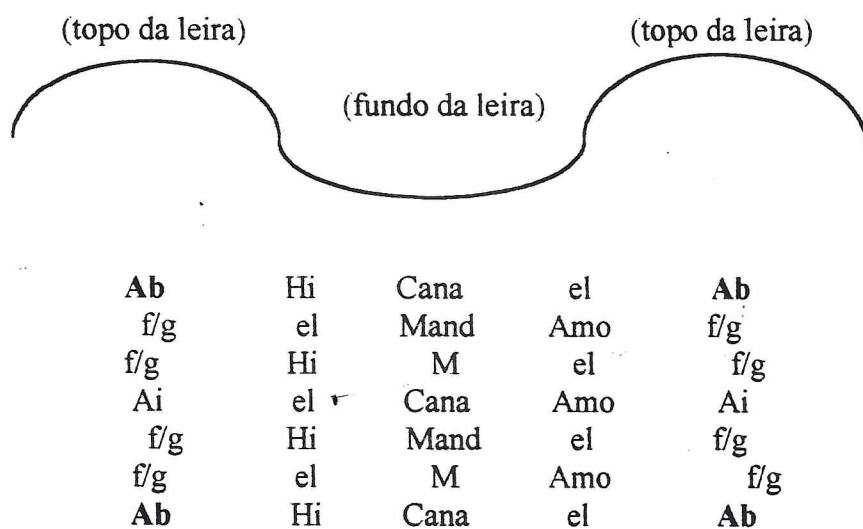
Ainda próximo ao rio, atuamos numa área ao lado onde o capim havia sido roçado mais recentemente e haviam plantado um pouco de cana no fundo de leiras. A idéia era fazer

uma atividade de implantação de um sistema, ou melhor, completar o que já tinham começado, pois não havia cana por todo o campo.

O tratamento das laranjeiras seguiria o que foi descrito, arrancando-se o mato, podendo-se a árvore e dispondo o material picado, formando uma forte cobertura. Alguns arbustos velhos foram cortados e também picados. O plano para o local foi: no fundo da leira, além de continuar a plantar a cana, também introduzir manivas de mandioca ao lado, para ensinar a cana a crescer, e milho, a cada metro, entre os companheiros cana/mandioca; no topo da leira, aipim para produção de tubérculos, feijão caupi, guando e abacaxi; nas "encostas" da leira, entre o topo e o fundo, plantar hibiscus, capim elefante e amora, em estacas fincadas alternadamente. Além disso, é preciso plantar as árvores do sistema, como jaca, mutamba, pau de pombo, que se colocam bem ao lado de cada abacaxi, como forma de proteger as mudinhas e também ensiná-las a crescer.

Os espaçamentos entre as plantas da mesma espécie são iguais aos utilizados num plantio em monocultura, ou seja, dentro da fileira, dois abacaxis distam cerca de 50 cm um do outro, o mesmo para o aipim, que fica entre dois abacaxis. O feijão e o guando foram semeados juntos, com a matraca alimentada de sementes f/g na proporção 3/1 em volume, cobrindo os espaços vazios entre os abacaxis e aipim. A densidade de plantas no sistema fica bastante alta em comparação aos sistemas de monocultivo.

O desenho do sistema ficou, então, da seguinte forma:



Ab = abacaxi

f/g = feijão e guando, plantados de matraca, na proporção 3/1

Ai = aipim

Hi = hibiscus

el = capim elefante

Mand = mandioca brava

M = milho

Amo = amora (estaca)

A proposta de plantio de guando ao lado do aipim para tubérculos segue a idéia de que: caso o sistema comporte o aipim, corta-se o guando; caso o aipim fique muito fraco, favorece-se o guando, cortando-se o aipim. Isso porque ambos têm porte e velocidade de crescimento semelhantes, ocupando funções semelhantes, mas são de sistemas diferentes, pois têm diferentes níveis de exigência, já que o guando resiste melhor que o aipim a ambientes mais simplificados. Nesse sistema, levando-se em conta o grau de simplificação do ambiente, o que se produzirá com segurança será guando e abacaxi. Talvez feijão catador e cana. Com mais sorte ainda, pois são plantas que exigem ambientes mais diversificados, milho e aipim (tubérculos). O plantio da banana requer mais matéria orgânica e talvez um sistema forrageiro com a volta do esterco. Mamão é muito arriscado, exige sistema de luxo e não é do mesmo sistema que mandioca ou guando.

A sequência de manejo se faz da seguinte forma: em 2,5 meses, corta-se o capim elefante, dispondo a matéria orgânica no solo, colhe-se o feijão catador. Em 4 meses, colhe-se o que der de milho, picando os restos culturais e deixando sobre o solo (caso der para animais, não esquecer de voltar com o esterco). Em maio (estávamos em novembro), colhe-se e poda-se o guando. No fim da época seca, poda-se a mandioca e novamente o guando, despalha-se a cana e poda-se o mato maduro para induzir a floração do abacaxi. Na colheita do abacaxi, também se corta a cana, se planta milho e mais abacaxi.

1.2 Quintal

Essa área trata-se do quintal da casa em que mora o trabalhador do sítio, onde foi plantado milho algumas vezes, e o solo mostra sinais de empobrecimento. Existem algumas goiabeiras e o urucum tem um aspecto envelhecido. Em alguns lugares, o capim cumpre sua função num solo sem matéria orgânica e, em outros, parece estar dando lugar a outras plantas que surgem, sugerindo que talvez ainda se possa produzir algum milho com um manejo adequado.

A recomendação para o local foi de favorecer as árvores que ali estão, como a goiabeira, o urucum e outras, cortando o capim ao redor e fornecendo a matéria orgânica às árvores. As árvores que se apresentam envelhecidas devem ser podadas e o material picado como se recomenda, distribuindo a matéria orgânica. Especialmente o urucum, que é uma espécie do futuro interessante pela sua produção e por comportar sistemas de luxo, podendo ser podada anualmente, no fim de cada estação seca, depois da produção de frutos. Agora, deve sofrer poda drástica e ter seus galhos picados e bem distribuídos no solo.

Porém, antes de tratar das árvores, é preciso tratar do estrato herbáceo, podando ou retirando do sistema o capim já maduro. Onde o solo ainda apresenta matéria orgânica e o capim parece fraco e saindo do sistema, pode-se plantar o milho, arrancando o capim para que o milho tome seu lugar. Onde o solo está fraco, sem matéria orgânica, não é para arrancar o capim, pois o milho não vai produzir. Nesse caso, poda-se o capim, que vai fornecer a matéria orgânica e novamente rebrotar, cumprindo mais uma vez sua função.

A sequência do manejo se faz, então, da seguinte forma: tratar do estrato herbáceo, arrancando ou podando o capim; tratar das árvores, podado e picando os galhos; finalmente, plantar o milho e outras espécies, como bananeira, sempre aproveitando os locais privilegiados, com mais matéria orgânica e onde surgem as espécies mais delicadas.

Ao lado da área do quintal, havia uma grande mangueira e foram feitas algumas considerações. Normalmente, a época para se podarem as árvores é o fim da estação seca, o que em geral coincide, na sequência, com o início dos plantios. Porém, o que está maduro, pode ser podado ou retirado em qualquer época. A mangueira, por exemplo, deve ser podada depois da produção de frutos. Essa é uma espécie nativa do semi-árido, seus frutos estão localizados mais para o lado exterior da copa, cuja arquitetura leva os galhos a crescerem para o chão. Essa tendência da árvore deve ser respeitada e, na poda, devemos cortar apenas os galhos velhos, que estão entrelaçados pelo meio da copa e que não rebrotam mais, ou seja, estão “sem olho”. Não se deve podar uma mangueira para que seus galhos mais baixos não atrapalhem o caminho, ou coisa do gênero.

1.3 Encosta com árvores

A intenção do CAA para aquele local é plantar café. A encosta tem uma declividade de aproximadamente 30° , algumas gramíneas revegetando o estrato herbáceo, árvores e arbustos espaçados, porém, quase sem plantas do futuro. Apenas uma aroeira, árvore da mata primária que alcança mais de 200 anos, se mostra em idade adulta, mas tem seus galhos superiores em mau estado, perdendo as folhas, como que numa tentativa de ceder espaço às pioneiras herbáceas que estão surgindo, a fim de completar o sistema e dar seguimento aos ciclos da sucessão.

Para que se plante café naquele local, é necessário que haja mais matéria orgânica, mas as plantas que podem gerar isso foram retiradas do sistema. Nesse momento, a aroeira está sujeita a ser cortada pela formiga, pois não há matéria orgânica. Porém, certamente a formiga só cortaria o galho do topo e deixaria os galhos fortes.

A recomendação para o local é agir de forma extensiva, ou seja, sem manejo intensivo nesse momento. Como o capim ainda não está maduro para o corte, deve-se esperar cerca de 4 semanas para podar o capim, distribuindo a matéria orgânica onde o solo está descoberto de vegetação e também junto às árvores. Também se deve podar o galho prejudicado da aroeira, distribuindo o material picado, favorecendo as plantas e cobrindo o solo. No fim da época chuvosa, os arbustos estarão favorecidos, formando um “parquezinho”. No fim da época seca, faz-se uma poda mais drástica das árvores para gerar matéria orgânica e plantar as espécies que possam crescer nesse solo. Pode plantar o camerum e amora, que são plantas forrageiras e permitem a devolução do esterco. Pode também plantar maracujá, porém não é interessante que o faça perto da aroeira, para não entortar a árvore. Na mesma cova do maracujá, planta-se também o mangalô, para que este crie o maracujá. É necessário completar o sistema com árvores do futuro. Em pouco tempo, não haverá mais lugar para o capim atual. Em 1 ano, é possível plantar anonáceas, como por exemplo, a pinha, mais para cima da encosta, bem como citrus, que devem ficar mais para baixo, em locais mais protegidos e com

mais matéria orgânica. Em 2 anos, pode-se plantar o café e banana nos lugares mais fortes. Com a ajuda das plantas forrageiras e com a devolução do esterco para o sistema, é possível adiantar o processo em 1 ano.

1.4 Roça

Neste local, a declividade é bem menos acentuada, com cerca de 10°. Há algum tempo, costumava-se deixar o gado ali, pois a aguada é perto, e mais recentemente, plantavam-se milho, feijão, fava, de forma tradicional. Atualmente, existem dois cordões de contorno com capim elefante. Um pouco mais para cima, um plantio de abacaxi, bastante ressentido, e algumas árvores de angico, com forte regeneração (há quem diga que o angico é que prejudica o abacaxi, não são boas companheiras).

O campo já mostrava a regeneração das ervas, que iniciavam o crescimento com o começo das chuvas. Aqui, Ernst lançou a pergunta aos agricultores: o que fazer, o que e como plantar? Foram-se ouvindo as sugestões dos agricultores, que recomendavam plantar uma, no máximo duas culturas. Alguns plantariam milho novamente, outros mandioca, feijão, ou guando. Alguns usariam o cultivador, outros a enxada, alguns disseram que sem adubo não iriam colher muito. Também sugeriram feijão de porco, fava e feijão de corda. Outros, disseram que a fava fica boa no primeiro plantio, mas que depois vai amargando, como se o solo fosse “cansando” da planta.

Ernst foi perguntando se as culturas sugeridas não poderiam ficar todas juntas. Então, plantariam milho, mandioca, feijão catador, guando, abacaxi, além das árvores, que deveriam ser plantadas no mesmo momento que as culturas. Dentre elas, a mutamba (excelente para sistemas com culturas, pois pode ser podada drástica e sistematicamente, produzindo muita matéria orgânica), frutíferas como cagaita e mangaba, não se esquecendo das árvores da mata primária, como jatobá, pau d’arco, pois até elas atrapalharem o milho, já terá passado muito tempo. Além do mais, muitas árvores também podem ser podadas. Falta ainda um elemento, o cipó. Existe uma leguminosa muito interessante, cipó de rápido crescimento e de raiz profunda, chamado mungulu, que seria interessante naquela situação. Poderia plantar banana, mas adiar para o 3º ou 4º ano, para não entrar em conflito com as culturas, em especial, a mandioca. Quando as árvores estivessem fortes, por volta do 3º ou 4º ano, faria uma poda no sistema e, com a matéria orgânica, plantaria a banana, que precisa de uma sombra de crescimento rápido, podendo esta ser do angico (apenas a banana da terra precisa de luz). Até as árvores ficarem fortes, poderia apenas a mandioca e o guando.

Há 15 dias atrás, quando o estrato herbáceo ainda estava por surgir, Ernst faria direto o plantio, sem arrancar qualquer planta. Porém, na situação encontrada, as ervas que já estão no local têm a mesma função ecofisiológica do milho e, como já estão estabelecidas, estarão em vantagem. Sugeriu, então que se passasse a enxada em uma estreita faixa, retirando as ervas para o plantio do milho e feijão, que ficariam na mesma linha, com espaçamento de aproximadamente 1m. Daí a 1 mês, poderiam as ervas que não foram retiradas com a enxada e o capim elefante dos cordões, que já estará maduro, para dar matéria orgânica ao milho. No meio da linha de milho e feijão, ficaria uma fila de mandioca, com feijão de porco na mesma cova. Ainda poderiam colocar mamona na fila da mandioca, como também mais capim elefante. Assim, se o

sistema prosperar, não haverá mais capim (na fila da mandioca) depois que se fizer primeiro corte (cerca de 3 meses após o plantio). Caso o sistema fracasse, tem-se, pelo menos, o capim. O desenho do sistema ficou, então (precisa confirmar):

Ab /A	Mn/FP
M/G	CE
f	Mm
M/G	CE
f	Mn/FP
M/G	CE
f	Mm
M/G	CE
f	Mn/FP
Ab/A	CE

Onde:

Ab/A = Abacaxi e árvore

M/G = milho e guando

f = feijão catador

Mn/FP = mandioca e feijão de porco

CE = capim elefante

Mm = mamona

2. CAV - Turmalina

Uma primeira visita por propriedades da região nos possibilitou conhecer um pouco os diversos ambientes que se formam com as nuances da paisagem. O rio Araçuaí corta a região, onde as terras mais altas são as chapadas, que guardam ambientes mais secos e vegetação de cerrado, geralmente utilizados pela população para deixar solto o gado (atualmente, algumas empresas de celulose fazem extensos plantios de eucaliptos nessas terras, impedindo o uso da área pelos agricultores, que ficam restritos às pequenas propriedades e sem a opção do gado). Ainda na chapada, num local onde foi instituída uma reserva, foi possível observar uma vegetação diferente (a que chamam de caatinga), com árvores mais altas e frondosas, porém com característica de solos mais ácidos e com menor disponibilidade de nutrientes. A vegetação guardava alguma semelhança com a Mata Atlântica, tanto em espécies como em fisionomia. Nos vales, cabeceiras de nascente e grotas, a vegetação é diferenciada, adaptadas a ambientes mais úmidos e mais próximos ao luxo.

Observando as espécies que resurgiam nos ambientes, tendo como base a vitalidade dessas espécies em outros ecossistemas dele conhecidos e também levando em conta os anos de manejo degradante do cerrado, Ernst inferiu que as chapadas com vegetação de cerrado são, provavelmente, ambientes mais férteis, com renovação mais forte do que o ambiente da reserva, apesar de haver ali árvores mais altas e frondosas do que no cerrado. Muito provavelmente, o cerrado apresentaria uma regeneração mais rápida e maiores possibilidades de plantios de culturas de luxo. Evidente que nessa comparação

não entraram os ambientes mais úmidos e protegidos, como as beiras de rio, cabeceiras de nascente, grotas, etc.

Inicialmente, foi possível fazer uma lista de espécies “interessantes”, de acordo com os ambientes. Nos sistemas mais secos, observamos o lobão, a cagaita, o pequi, mangaba, gabioba. Nos lugares mais úmidos e protegidos, havia angico, macaúba, pau d’arco, coco geribá, tamboril, amora, jaboticaba, pereirinha e as seguintes árvores que possivelmente estarão bem adaptadas em sistemas com culturas de luxo: urucum, barriguda, mutamba, farinha seca, cajá, pau d’óleo. Essa lista é um exemplo de observação das espécies da região, visando a implantação de sistemas agroflorestais nos diferentes ambientes.

Na palestra que se seguiu à visita, houve um pequeno debate e aqui encontram-se algumas perguntas, por serem mais direcionadas à região.

. Quanto tempo leva para os efeitos da agricultura deixarem um ambiente degradado?

Depende do lugar. Num ambiente como o da reserva que visitamos, o fato de se derrubar, queimar e plantar mandioca apenas uma vez já deve degradar o suficiente para que a recuperação leve cerca de 100 anos e se possa plantar novamente mandioca. Mesmo assim, não produzirá da mesma forma, o que talvez leve uns 300 anos. Nas baixadas (locais privilegiados, com vegetação mais “rica”), talvez se possa cultivar por 2 anos, deixar 10 em pousio e voltar a cultivar, pois lá a regeneração é mais rápida.

. Como devemos proceder com um local degradado? Como podemos ter uma produção mais imediata, mais a curto prazo?

Devemos nos perguntar qual o potencial do sistema e aonde ele pode chegar. Se estamos num local em que vegetam pioneiros como capim de campo, uma braquiária magra e decadente, será difícil produzir um milho forte. Mas posso plantar abacaxi. Não produzirá um ótimo abacaxi, mas produz algum. Num lugar melhorzinho, posso plantar mandioca, onde está ainda um pouco melhor, posso tirar um milho magro. Devemos olhar as plantas que são mais eficientes para aquele lugar.

Onde o ambiente está magro, corto a marravaqueira, o capim de campo, a braquiária, formo uma leira, planto dentro abacaxi e algumas frutíferas, bem junto de cada abacaxi, distando uns 5 cm. Onde cresce abacaxi e mandioca, posso plantar feijão de porco, guando. Também introduzo tudo do futuro, o pequi, a cagaita. Posso também plantar um capim, como napier ou camerum, dou ao gado e trago o esterco de volta. No começo, ainda não produz muito, mas o balanço é positivo.

Com 1 ano, a mandioca está crescida, o abacaxi está por produzir, o guando também já deu as primeiras vagens. A marravaqueira e o capim de campo ainda trabalham para mim e poderão ser podados mais uma vez. Com a melhoria do sistema, posso podar o que está velho no fim da época seca, plantar milho e feijão. Também posso plantar bananeira e, se já não o fiz, introduzir uma mangueira, um abacateiro. Também posso plantar o maracujá. Em um dado momento, vais ser mais fácil colher os frutos, inclusive para dar aos animais, do que plantar feijão e milho.

No entanto, sempre haverá um local onde poderei plantar milho e feijão, ou seja, nos lugares mais fracos, onde posso podar tudo drasticamente, fazer uma "ilha" na agrofloresta e voltar com as ditas culturas. Mesmo quando estiver tudo no ótimo, sempre haverá partes da mata que estão envelhecendo e onde poderão entrar milho e feijão.

Num lugar muito fraco, também posso pensar em plantar um pouco de braquiária para os animais, sempre podando o que está velho, como algumas candeias, por exemplo, e plantar o que é adequado. Isso quer dizer que a braquiária não ficará por muito tempo, o sistema deve evoluir. Não é possível fazer milagres, mas manejando corretamente as plantas, é possível chegar ao luxo. O tempo que leva até chegar a isso varia com o lugar. Na minha fazenda, fiz muitos erros, mas em 10 anos, a terra que era seca tornou-se lugar de cacau com o melhor rendimento da região. Hoje, em 10 a 15% da área plantada, daria milho fraco; em cerca de 30%, a produção de milho seria mediana e em mais ou menos 60%, eu conseguiria um milho de boa qualidade.

A vocação de Turmalina é a fruticultura. Não se deve pensar em monocultura, mas sempre em espécies misturadas e adequadas nos micro-sítios, nos ambientes e consórcios. Por exemplo, não podemos pensar em plantar urucum e acerola num sistema de lignina, num ambiente muito empobrecido. Essas espécies precisam de um sistema intermediário e aparecem como elementos da mata secundária, onde aparecem a cagaita, o pequi. Onde já dá algum milho, ou feijão, pode-se plantar o urucum, que é ótimo para o sistema de luxo, pois floresce no início da seca, dá frutos no meio dessa estação e pode-se podar no fim, antes de entrarem as águas. Nos lugares mais férteis e mais gordos, pode plantar mamão e banana. Nesse caso, poda-se a banana no mesmo momento da poda do urucum, plantando-se o milho e o resto do consórcio.

. O governo está incentivando o plantio de acerola, juntamente com um pacote tecnológico. Essa espécie é indicada?

Os pacotes não são bons para os pequenos, nem para os grandes produtores. A acerola é um ótimo fruto para comer e fazer suco, mas o processamento pode ser complicado, precisa de frigorífico e extrator de suco, e o produtor acaba dependente da indústria. Outro problema da acerola é que o mercado está saturado. Além disso, observo que aqui tem frutas excelentes, e também podem ter boa aceitação. Outra espécie interessante é o urucum que, dentro de um sistema com milho e feijão, pode ser processado em pequena escala, a nível de pequeno agricultor.

Mas, se quiserem plantar acerola, tem que ser no consórcio certo. A acerola é uma planta do agreste, na transição para a caatinga e deve, portanto, ficar em locais mais altos que o milho, ou seja, nas encostas altas do cerrado. A recomendação convencional é se plantar acerola num espaçamento de 4 x 4m, em monocultura, mas assim não se preenche o espaço físico, nem se atinge o potencial do sistema. Pode plantar mandioca no meio. Também pode plantar o abacaxi, com o mesmo espaçamento de uma monocultura, cuidando porém, para não direcionar a mandioca para a raiz do abacaxi. Essa produção de curto prazo pagará o plantio da acerola. A produção pode até não ser

igual à dos grandes empresários, mas as plantas estarão também melhorando o solo. Além disso, tem que plantar também a cagaita, mangaba, pequi.

Se o local for privilegiado e fértil, pode introduzir espécies que não são exatamente desse sistema, como milho, feijão, guandu, pois o milho com guandu produz mais. Nesse caso, pode também plantar a banana, cujo futuro é o cajá, a barriguda, o mulungu e um bom consórcio para ela é a amora e o mamão (que pode ser plantado na mesma cova que o citrus). Assim, quando colhe o feijão, estou prestes a colher o milho. Quando colhe o milho, ficou o guandu. Sempre tem alguma coisa produzindo.

3. Escola Estadual Ribeirão do Altar, comunidade do Tabuleiro, Berilo.

O conteúdo da palestra em Berilo está praticamente todo contemplado pela parte de princípios. Alguns pontos sobre a vegetação do local, no entanto, devemos ressaltar.

A mata nativa desse local devia ser bastante grossa, com porte de aproximadamente 20 a 30m. As árvores do topo devem perder as folhas e os arbustos de baixo devem ser mais intrincados. O vento não seca, porque as árvores de cima, mesmo quando estão sem as folhas, formam uma leve barreira.

A lista a seguir reúne as árvores, de acordo com o ambiente, dando uma idéia de como e aonde introduzi-las.

Árvores de baixada e ambientes privilegiados, “terra boa”, apropriadas para consórcio com milho e culturas de luxo:

Não frutíferas

tamboril
farinha seca
cedro
pau d’óleo
pau d’alho
putumuju
jequitibá
jatobá da baixada
ipês (roxo e amarelo)
macaúba
moreira
buxo de boi
“nogueira”

Frutíferas

graviola (*Anona moricata*)
jenipapo
mamão
banana
café
laranja
cajá
tamaquá (*Anonaceae*)
“cerejeira”
caju
tamarindo
mangaba
jataí garapa

Árvores do locais mais altos:

braúna

cagaita
pequi

14. CAT - Governador Valadares

4.1 Comunidade (?)

Essa comunidade estende-se por um vale, cujo riacho se mostra bastante assoreado e os morros bastante degradados. O que antes era um rio, hoje mais parece uma lâmina de água (ainda) corrente. Os membros da comunidade que participaram da reunião não tinham mais a agricultura em sua própria terra como principal fonte de renda. Trabalhavam como professoras, aposentados, diaristas em fazendas. O sonho que têm é colher na propriedade, pelo menos, metade do que consomem. Atualmente, muitos plantam cana e fazem rapadura para vender, mas o engenho é movido a tração animal (cavalo) e também consome muita lenha. A mandioca ainda produz bem, mas a batata-doce quase não produz e também é muito atacada por insetos. Antigamente, produziam bem feijão e milho, mas hoje a produção desses grãos decaiu muito. Também havia fartura de laranja e mixirica, que hoje não produzem mais.

A comunidade separou uma área para implantação de um sistema agroflorestal, situada quase no topo da encosta de um dos morros que forma o vale. O local tem uma conformação côncava, do tipo cabeceira de nascente e bem próximo à área, ainda dentro da cerca, se encontra uma voçoroca. No alto do morro, vegeta com saúde um renque de bambus.

Há dois anos, plantaram várias leguminosas, que não produziram bem, apenas o feijão bravo, *Canavalia brasiliensis*, cresceu um pouco melhor. Ainda se pode ver o guando plantado ano passado, com cerca de 30 cm. Atualmente encontramos plantados abacaxi, napier, feijão bravo, mandioca (falhada), mamona, feijão de porco e algumas essências florestais (jacarandá mimoso, ipê rosa, sombrairo, cedro, mulungu, triplária, angico) cujas mudas foram cedidas pelo IEF e plantadas em dezembro de 93. Todos os angicos morreram, pois as mudas já estavam passadas, e de todas, a espécie que melhor se desenvolveu foi o ipê. Há uma semana, roçaram o capim que ali aparece, o rabo-de-raposa, espalhando o material pelo campo, e plantaram várias leguminosas.

Segundo Ernst, o plantio do abacaxi está certo, no lugar certo, mas as árvores deveriam ter sido plantadas junto aos abacaxis, como também o guando, formando núcleos. O capim velho deveria ter sido cortado e colocado em volta do abacaxi e das plantas do núcleo. Naquele momento, ele ifia pedir ajuda às plantas que ali crescem e estão bem adaptadas. Com menos trabalho, poderia cobrir melhor a área, acumulando o material junto às plantas do núcleo, de forma que ali houvesse bastante matéria orgânica e o capim em volta cumpriria mais uma vez sua função no sistema. Também plantaria algumas fruteiras, como seriguela, acerola, araçá-mirim. Araçá-boi e nêspera talvez fossem bem. Poderia incluir a goiaba, mas ela é mais de meia encosta. Para laranja, ainda é cedo, o sistema ainda não está preparado.

Estão faltando as palmeiras, aqui. Cabeceira de nascente é lugar de palmeiras e o bambu também é indicador de metais sobrando, ou seja, o ambiente requer um acumulador de metais. Quais as palmeiras de alto de morro? Talvez a brejaúba.

Também faltam os cipós para proteger a terra dos ventos e da seca. Aqui é um lugar que se deve plantar o mungulu (batatão), uma leguminosa que tem uma raiz que acumula reservas, formando uma batata, que é comestível. Fica verde na época seca e pode ser podada um pouco antes das chuvas, que em 15 dias está bonita de novo. Na sucessão, o mungulu segue o capim, que é pioneiro. Também pode-se pensar em maracujá e mangalô, como o inhame com espinho, que é irmão do dente-de-cachorro.

Num local ao lado da área manejada, onde o capim e o assa-peixe estavam maduros, Ernst mostrou como implantaria um sistema ali. Primeiro, tem que podar tudo que está maduro, como o capim e os arbustos de assa-peixe. O plantio deve ser em núcleos, onde se acumula a matéria orgânica podada e onde se planta abacaxi, capim elefante, mungulu, mucunã, amora, feijão de porco, além de árvores (podem ser mudas). As sementes devem ser plantadas com a ponta do facão, de forma que a espessa camada de material podado fique um pouco afrouxada no exato local em que as plantas irão germinar. Entre os núcleos, onde o capim foi cortado e não foi feita a cobertura morta, o capim encontra a mesma situação do início, quando iniciou o seu crescimento. Então, vão crescer bem e novamente cumprir sua função. Nos núcleos, não há mais lugar para o capim, e lá ele não cresce mais. No fim da época chuvosa, alguns dias antes da última chuva, corta-se novamente o capim e acumula o material nos núcleos. O capim cresce no início da época seca, assim como o mungulu e a mucunã.

Para o morro em frente, que está bastante degradado, seria interessante plantar a piteira, a caliandra e, talvez, a cagaita, plantando também o decumbens e manejando como detalhado acima.

Na voçoroca, guando e inhame são bastante interessantes. Quanto ao bambu, se o manejo for certo, ele é bastante eficiente. Se não, ele se espalha e “chupa” a água toda. Talvez haja outras plantas com mais utilidade que ele, que é do sistema de lignina. Para a voçoroca, a piteira é uma boa planta, já que aparece naturalmente, pois em ambientes degradados, surgem plantas de ecossistemas mais secos. Com a matéria orgânica do bambu, pode-se plantar capim elefante. Dentro da voçoroca, deve-se usar bambu trançado para fazer pequenas barreiras, de um lado a outro, completando com terra, de maneira a formar espécies de terraços. Ali podem-se plantar espécies mais luxuosas, pois é um ambiente mais protegido e onde pode haver mais disponibilidade de água. Ao lado da voçoroca, na beira da cratera, devem-se aproveitar os nichos, onde existe uma depressão no terreno inclinado e se acumula água, para plantarem-se piteiras caso não haja muita matéria orgânica, ou abacaxi, mucuna, mucunã, feijão de porco e até mesmo amora, caso se consiga cortar um pouco de capim e formar uma cobertura morta. No fim da época chuvosa, corta de novo o capim, acumulando em volta das plantas e, no fim da época seca, haverá bastante matéria orgânica. Mas não se corta o que não o está maduro.

Uma outra estratégia seria plantar abacaxi, mandioca, guando, árvores, a cada metro. Se a mandioca vier bem, elimina-se um pouco do guando, mas caso ela venha fraca, favorece-se o guando.

Esse local ainda está um pouco simplificado para se introduzirem os citrus. Com um manejo adequado, trabalhando direito, é possível fazê-lo dentro de um ano. Quando o

fizer, é preciso que se saiba onde plantar cada espécie. Por exemplo, a tangerina é da baixada, laranja é do lugar mais seco, limão mirim é o mais exigente e o Tahiti é o mais rústico, nem a formiga corta.

4.2 Comunidade Santa Terezinha, Sobralia

Nessa comunidade, é forte o plantio de olerícolas, mais especificamente, o quiabo. Visitamos duas áreas, em dois ambientes distintos.

A primeira, numa encosta de morro, onde fazem plantio de milho. Ocorre a regeneração de algumas espécies arbóreas, como sete capota (árvore com espinho, folha parecendo ser leguminosa), cajuba (rápido crescimento, morcego gosta da fruta), entre outras, mas são eliminadas com a capina e roça. Plantaram feijão bravo há 1,5 ano e há 3 meses cortaram, para que não desse semente e “facilitasse” o plantio de milho. No entanto, esse manejo favoreceu a mineralização e não a vida. Perderam o momento do plantio do milho e das outras plantas, que deveria ter sido no dia do corte do feijão bravo, em cima do material cortado. O que ocorre agora é a palha seca do feijão, sobre uma terra seca, sem plantas interessantes em baixo.

O milho é um pioneiro do sistema de luxo e o feijão bravo é pioneiro de outro sistema que não tem tanta matéria orgânica, mas prepara o ambiente para o “irmão” milho. Podem ser, inclusive, plantados juntos e talvez nem precise de desenrolar o feijão da planta do milho. Não se deve deixar o feijão chegar na espiga que vai florir, mas a rama que chega na espiga depois de 2,5 meses, não tem problema. Além do milho e da canavalia, aqui deve-se plantar capim elefante e as árvores. Corta-se o capim elefante para não prejudicar a floração do milho e, na colheita, corta o capim mais uma vez, sincronizando com a poda das árvores, para então deixar o feijão bravo tomar conta do local. As árvores devem ser podadas para serem fortalecidas, e não para serem eliminadas. Algumas árvores da região são bastante interessantes, como a Santa Bárbara, que rebrota muito bem, produz muita matéria orgânica e pode ser podada todo ano, indicada para plantios de espécies de luxo.

A outra área, uma baixada onde fazem plantio de quiabo, e também há uma pequena área com milho, feijão de porco e um renque com bananeiras, como que dividindo o espaço do quiabo. Ali o solo também mostra sinais de esgotamento. Segundo os produtores, antigamente, o quiabo ali era espontâneo, não precisava de venenos nem de adubo. Atualmente, muitas doenças apareceram e são “obrigados” a usar agrotóxicos.

Ernst recomendou o plantio de diversas árvores, como a Santa Bárbara, tambori, pau d’alho, farinha seca e outras que tenha as características indicadas ao plantio de espécies de luxo, que possam ser podadas ou percam as folhas em momento adequado. As bananeiras podem ter um manejo diferenciado. Na hora do plantio do milho, poda-se toda a bananeira, deixando-se apenas os filhos “chifre”. Então, planta milho, feijão, verdura e as árvores. Colhem-se as culturas e daí a 8 meses, tem-se cachos de banana. Plantando-se farinha seca, e tambori, a bananeira fica muito bonita, pois banana prata precisa de sombra. Bananeira no aberto sofre com o vento, fica com as folhas cortadas, franjadas, e não produz bem. Pode também plantar laranjeira.

5. CTA-ZM - Viçosa

Em Viçosa, a visita a campo foi feita na área do CTA-ZM e em propriedades de pequenos agricultores que fazem experiências agroflorestais, no município de Araponga.

5.1 Área do CTA-ZM

5.1.1 Encosta

Esse local tem uma certa inclinação (talvez cerca de 30⁰) que não se estende por muito mais do que 20 m e liga o terraço onde está a sede da organização e uma baixada onde plantam arroz e olerícolas. Apesar de curta, a encosta tem largura relativamente grande. Inicialmente, havia algumas fruteiras, como laranjeiras, abacateiro e outras árvores. Plantaram guando, mas ele não aguentou. Há tempos que cultivam rami (desde 89) e jogam cama de galinha ou outro esterco. O rami dá 3 cortes por ano. Na época seca, fazem a capina com enxada e o rami sai bem nas chuvas. Plantaram algumas essências florestais que atualmente ainda se encontram bem pequenas.

Segundo Ernst, esse sistema é típico da transição de paradigma. É um sistema com déficit, pois o esterco que jogam é energeticamente e ecologicamente mais caro do que o produto que é retirado. No paradigma velho, o rami é plantado para o porco mas não se vê que a planta tem uma função na sucessão e, como pioneira, não pode permanecer por muito tempo. Vão surgir as sucessoras e há um custo para manter estático o estágio da sucessão que desejam (rami), sem perder a capacidade produtiva do solo. Se a sucessão prosseguir, poderá haver café, banana, abacate, caqui, amora, acerola (no início) e essas plantas poderão produzir também alimento para os animais. A mata também precisa do cipó e deve haver algum por aqui que o porco come. Lixeira também deve ser uma espécie boa para plantar.

A amora, por exemplo, plantada junto com rami, pode ser depois usada como forrageira e inclusive na alimentação humana (a folha refogada é muito boa). Poda no início das chuvas, em setembro, e na rebrota, ela dará muitas flores. O fruto também pode ser dado aos animais, sendo ainda melhor que o rami. Assim feito, volta-se com o esterco para o sistema e planta outras frutíferas. A paineira e o ipê, que já estão ali, iriam subir no lugar certo, mas tem que podar a laranjeira e o abacateiro que está velho. Enquanto as árvores do futuro não deslancharem na fase de crescimento um pouco mais acelerado, pode-se recorrer ao rami e à amora.

Então, para iniciar um sistema mais sincronizado, o manejo poderia correr da seguinte forma: podaria laranjeira, fedegoso, abacateiro, bananeira, tudo, plantaria milho e amora, deixando também o rami subir junto. Introduziria palmito de semente agora, mudas só a partir do segundo ano, quando também pode plantar bananeira.

Paulo, do CTA-ZM, colocou que pensaram nisso e fizeram um plantio de espécies pioneiras, como o jacaré. Mas morreram e só saíram as que se encontravam ali.

Ernst justificou, dizendo que havia muita árvore velha que não deixava o novo sair. O próprio rami não sai direito debaixo da lixeira velha. Seria possível tirar rami para o porco se plantasse alguma coisa para que ele cumpra sua função. O abacate está velho e a paineira nova está por baixo. Ele "sabe" que ela tem que crescer e atingir um estrato mais alto que o dele. É preciso fazer a poda para favorecer as plantas que se sucedem e buscar "ajudantes". A erva de passarinho não é uma sabotagem contra você, mas é uma ajudante que quer reduzir a massa do abacateiro, que está em crise. Podando o que está velho, a planta trabalha duas vezes no sistema, pois fornece matéria orgânica e, ao brotar, cumpre duas vezes a sua função. Sei que uma poda na época da floração está reduzindo a possibilidade da planta se reproduzir, mas não trabalho de forma quadrada, deixo outra para dar sementes.

Aqui, tem que se podar tudo que está velho, no fim da época seca. Agora, porém, já está tarde, pois as plantas já fizeram o lançamento de novos brotos. A poda nesse momento estaria dessincronizada. Podando no momento certo, poderia plantar uma carreira de amora e outra de capim camerum. Onde tem colônia, pode plantar o camerum, que é mais eficiente. Planta morro abaixo mesmo, pois nunca vi uma minhoca trabalhar em curva de nível. No entanto, o material podado deve ser disposto em curva de nível, para reter água e matéria orgânica. Planta também abacaxi, pois o capim sai logo do sistema e ficam a amora e o abacaxi. Pode-se escolher entre cortar o capim e dar ao porco, voltando o esterco para o sistema, ou cortar o capim em 2,5 meses e espalhar a matéria orgânica. Não posso, porém, pensar que agora vou cultivar somente o abacaxi, de um lado a outro. Ele tem uma função e se otimizarmos a função de cada planta, a terra enriquece e te dá muitos frutos.

Há que se plantar também madeiras, como canela, sapucaia, paineira, pau d'alho, bomba d'água. As madeiras não atrapalham porque são da mata primária e os outros são da transicional. As árvores caducifólias deixam café e citrus produzirem, indo até a mata primária.

5.1.2 Horta

A horta fica numa baixada, onde inclusive se dispõe de irrigação e canais de drenagem. Ali se plantam olerícolas costumeiras, como pimentão, baroa, algumas forrageiras pouco conhecidas, como o margaridão, e também existem fileiras de árvores, como gliricídia, que denotam experiências com agrossilvicultura.

Na opinião de Ernst, as plantas cultivadas estão certas, mas faltam as árvores apropriadas para aquele ambiente, que deveria ser uma mata ciliar. Mata ciliar é onde o vento passa com maior frequência, onde está sempre rejuvenescido. Com a mata ciliar, a produção desse local aumentaria muito, até o pimentão produziria mais. A mangueira, por exemplo, não é da mata ciliar. Ali deveria entrar o par d'alho, pendão, mamão de veadão, ingazeiro, tamboril, cana quase encostando no riacho. Também devem ser plantados hibiscus (graxa de estudante, balãozinho, campainha), amora. No meio da baroa, poderia-se plantar milho, capim elefante (no início), alguma variedade de banana adaptada a esse ambiente um pouco encharcado, talvez farinha seca. Com os 4 meses de idade dessa baroa, já teria feito o 2º corte do capim (um corte a cada mês e meio), teria muito mais vegetação, e mais matéria orgânica. Quando tirasse a baroa, tudo já estaria

crescido. No ano seguinte, poda-se tudo que precisa, a amora, a bananeira (deixando apenas os filhos “chifre”), cobre o chão com a matéria orgânica e planta outras verduras. Com o ecossistema criado, pode se chegar a comer catitu, paca e cotia, sem inclusive brigar com a tiririca.

A calabura é uma espécie secundária interessante, bom para quem cria galinha e adequada a sistemas com milho e feijão, pois suporta bem as podaões. Não se deve esquecer, porém, que ele precisa de uma companheira do futuro.

Ainda na baixada, observou-se um açaí na beira do dreno que não gozava de boa saúde. Por que e o que fazer? O açaí é da mata intermediária avançada e não casa com o sapé que vegetava em baixo e deixava o solo aparecendo. Ele precisa de outros companheiros. Deve-se podar o sapé e deitá-lo no solo, plantar hibiscus, capim, cana, farinha seca, tamboril e bananeira.

Algumas árvores não cabem naquele ecossistema, como é o caso do eucalipto aureliano. O jatobá também deve ficar um pouco mais em cima na paisagem, não é da baixada. O natural da mata ciliar é o mamão de veado, pau d’alho e os outros já citados. Talvez a aroeirinha, mas ela não é o futuro. O local tem um potencial muito maior do que o eucalipto. A pergunta não é o que cresce ali, mas qual é o ótimo dali. O eucalipto vai ter um “pensamento” não participativo, vai destruir, pois ele é da Austrália, onde o lençol freático é muito profundo, e funciona como uma bomba d’água, trazendo água para a superfície. Aqui, ele está formando o deserto, está emagrecendo o local. Ernst coloca que tem dúvidas onde o eucalipto se adaptaria no Brasil, pois ele não se naturalizou, ou seja, não há fauna que o multiplique, apenas a formiga que o corta. O mesmo acontece com a *Acacia mangium*, que tem uma excelente capacidade de brotar, mas acha melhor utilizar as naturalizadas, como cacau, abacate, manga, jaqueira, que são naturalizadas, porque a fauna planta. Entraram no ecossistema e não brigam com ele, mostrando um balanço energético positivo.

A mata ciliar é um lugar de animais grandes, mas não do gado. As antas são apropriadas para esses locais, não assoreando os rios e comendo o que está sobrando no sistema, como no exemplo já citado, em que as pacas comeram os frutos de cacau que estavam próximo ao solo e beneficiaram o sistema, diminuindo a incidência da podridão parda do fruto.

5.1.3 Área ao lado da casa do Ferrari

Essa área pega um pouco da baixada, próximo ao riacho, e também uma pequena ladeira, como o primeiro ambiente discutido (5.1.1). O local estava com mandioca e já se encontram plantadas diversas espécies de árvores, como cedro australiano (*Toona* ?), ingazeira, urucum. Segundo Ernst, está faltando o estrato alto do futuro, como algumas bombacáceas, pau d’alho, como também banana, goiaba e mamão (as duas últimas plantas ficam mais em cima da ladeira). Junto ao riacho, pode-se plantar cardamomo, substituindo a liliácea que ali se encontra. Também falta o estrato baixo da mata primária, como café, citrus, inhame, figo, taioba. Do outro lado do riacho, poderia incluir amora, hibiscus, tamboril. A trapoeiraba que já tem, dá-se para a galinha.

Além disso, faz-se necessário podar tudo o que está velho. A época parece não estar boa, mas é preciso estudar a melhor época de poda de cada espécie. Na Bahia, por exemplo, é bom podar a ingazeira quando está com flor, exatamente na época que o vento faz sua poda. Estamos apenas copiando. Aroeirinha e sabiá parece que podem ser podadas em qualquer época.

Para plantar milho, deve-se esperar o fim da época seca, colher o urucum, podar a trapoeiraba, a piperácea, a pororoca e um pouco a ingazeira. Planta o hibiscus, amora, milho, mostarda, repolho, capim elefante. Com 2,5 meses, quando o capim chegar no tamanho do milho, faz-se o primeiro corte, poda-se a trapoeiraba que estiver atrapalhando. Depois, colhe-se o milho e o ideal é que o faça quando tiver atingido a maturação fisiológica, podendo quebrar as espigas antes de secarem. Nessa época, faz-se o segundo corte do capim. No ano seguinte, pode plantar taioba e inhame, pois o milho não dá mais.

Num local mais adiante, onde uma árvore de cedro se apresenta bastante prejudicada, quase morrendo mesmo, o estrato herbáceo muito magro e outras árvores sofrendo ataque de insetos, a recomendação foi o plantio de abacaxi, mandioca, amora e formação de matéria orgânica.

Onde dá para plantar o feijão, a soja, que é uma ótima fonte de proteína, pode ser um bom companheiro. Mas tem que ser soja de porte mais alto, que atravesse a camada de matéria orgânica.

5.1.4 Terraço

Num local um pouco acima da baixada, perto do estábulo onde fica o gado, a recomendação foi fazer corredores com filas de sabiá, onde também se plantam mangueira, citrus, *Tabebuia sp.*, abacate, bombacáceas. As filas de árvores podem distar 2,5 m entre si, formando corredores de cerca de 50 m, onde o gado pode andar. O estrato herbáceo pode ser o braquiário. O sabiá produz por 10 anos, sem problemas, e vai criar as outras árvores. Depois, o local deixa de ser destinado ao gado, passando a ser um pomar, produzindo frutas.

Num outro local do terraço, onde se irriga para o plantio de baroa, é preciso plantar árvores da mata ciliar, pois está-se criando esse ambiente com a irrigação. Não se pode esquecer da bananeira, pois ela dá os frutos e também a matéria orgânica, e também pode-se plantar tomate. Assim, produz-se tomate em 3 meses, com 9 tem-se a baroa, depois corta-se a bananeira, deixa-se apenas o filho, recomeçando o ciclo. Se o tomate for muito atacado aqui, podemos substituí-lo pela cereja, que também dá um ótimo "ketchup".

5.1.5 Área da agrossilvicultura

Essa é uma área declivosa, situada na encosta de um morro, local mais alto que todos os já descritos. Era um pasto de capim gordura com braquiária, e há cerca de 4 anos foi cercada e destinada à experimentação de um sistema de café sombreado. O plantio consistiu no coroamento das covas e plantio de café, banana e várias espécies de

essências florestais. Na parte de baixo da encosta, a intenção foi fazer um banco de proteína, com guando, feijão de porco e sabiá. Junto a cada uma das cercas laterais, cresce uma fila de *Acacia mangium* e sabiá.

Ernst observou alguns problemas de manejo. Foram plantadas muitas árvores da mata primária, do estrato mediano a alto. Porém, faltou a mata secundária, alguns estratos estão vazios, como o dossel e o estrato médio. Por exemplo, a bananeira não é da mata primária e está sendo dominada pelas árvores do futuro, quando deveria estar criando. Faltam, por exemplo, bombacáceas no estrato mais alto, lauráceas no estrato médio. Faltam também as palmeiras, que favorecem a liberação do P. Numa agrofloresta, nunca falta P ou Mg, como indica esse cafeeiro. Aqui deveria ter o palmito amargo. Como mata secundária, poderiam ter plantado papagaio, curindiba, mutamba, até mesmo *Acacia mangium*. Ainda podem plantar amora.

Um ambiente dominado por espécies da mata primária deveria ter um solo com muita matéria orgânica, mas aqui se faz capina. Essa é uma atividade para produzir uma estepe. Um dos principais pontos a se observar e manter em qualquer sistema agrícola é a cobertura do solo, com matéria orgânica e com plantas. Aqui, a braquiária está querendo crescer, mas existem outras espécies mais eficientes que ela. Um outro ponto que também não está indo bem é, na parte de baixo da encosta, a retirada do guando para forragem, sem trazer o esterco de volta, tirando “fiado” do sistema. Isso emagrece o sistema até lá em cima, faz uma pressão negativa. O pensamento deve ser o de trazer matéria orgânica da vegetação ao redor para dentro do sistema e não a exportação da matéria orgânica de dentro do sistema, sem trazer outra em troca, pois isso não é exatamente o que está sobrando e que pode ser exportado.

A recomendação para o local é, em primeiro lugar, vestir a terra e, em segundo, enriquecer o sistema, plantando o estrato médio, as palmeiras e o estrato mais alto. Não temos agora como entrar com árvores da capoeira, da mata secundária, pois as árvores do futuro estão bem, não vale a pena podá-las nesse momento. Caso a tentativa de consertar o sistema não dê certo, então terá que podar as árvores da mata primária, também o café, plantar canavalia, crotalária e as árvores da capoeira. Mas antes podemos tentar melhorar, sem utilizar esse manejo mais radical. Podemos os guandos que estão velhos, para rebrotarem. A bananeira também deve ser podada, tirando todos os pseudo-caules, deixando apenas os novos e espalhando a matéria orgânica em curva de nível. Os pseudo-caules cortados em toras de aproximadamente 1 m, devem ser cortados longitudinalmente pela metade e dispostos em curva de nível, com a parte plana virada para o solo. Pode podar cerca de 80% da copa das *Acacia mangium*, que se situam junto à cerca, cortando o meristema apical, para não crescerem mais. Poda também o sabiá e toda essa matéria orgânica deve ser picada e espalhada pela área. Planta feijão de porco, palmeiras e amora. Não dá para plantar guando, pois já está muito sombreado. Planta capim camerum junto à cerca, onde foram podadas as *mangium* e o sabiá, pois ainda tem mais luminosidade. Também se deve plantar um cipó, que pode ser a mucunã, deixando subir um pouco em algumas árvores. Se a expectativa é que se produza café, então pode plantar citrus também, pois se o sistema não comportar os dois juntos, não comportará nenhum dos dois, nem mesmo separados. Mangueira também é uma boa espécie para se pensar em plantar no lado em que o sol bate mais forte no verão.

Ao lado da área da agrossilvicultura, ainda permanece o pasto, como era antes do plantio das árvores. Como se faria a recuperação daquele pasto? Primeiro, é preciso podar todo o capim velho no fim da época seca, acumulando o material podado em uma fileira, onde se fará o plantio de abacaxi, mandioca, árvores da capoeira e também as do futuro. Uma espécie interessante para esse sistema é a mandioca de sete anos, uma euforbiácea que rebrota muito bem, pode ser podada anualmente, pega por estaquia e pode ser plantada juntamente com a corindiba (tem perto da casa do Ferrari). O capim vai crescer na época da chuva. Então faz-se novamente o corte do capim, quando estiver mais maduro, sempre colocando a matéria orgânica na fileira. No fim da época chuvosa, colhe e poda o guando, poda a mandioca e pode plantar outras árvores mais exigentes, que o lugar já terá um pouco mais de luxo. No fim do segundo ano, tem o abacaxi, a mandioca, o guando e as árvores que estarão subindo. Se cortar um pouquinho das árvores da mata secundária, dá para plantar milho e amora. O guando produz uma vez mais e a amora passa a substituí-lo. Com 3 anos, tem um sistema forte. Se, no 4^o ano, você achar que ainda pode plantar milho, poda o papagaio, a curindiba, a amora e planta o milho. Do 5^o ano para frente, não dará mais para o milho, mas o café e a banana já vão produzir. O café tem que receber luz para florir, então é preciso podar o sistema após sua colheita. Poda as árvores do estrato médio, poda os citrus, a mangueira (cada planta de acordo com suas possibilidades e características), a bananeira que não tem frutos. A banana pode ser plantada junto com o café, mas tem que ser podada nessa época. Assim, todo o sistema estará sincronizado, todos vão lançar folhas novas e todos vão amadurecer juntos e se produzirá muita lignina, se enriquecerá o sistema. Com a sincronia, cada planta estará fortalecida. O sistema irá também receber da fauna outras árvores do futuro, que irão substituir as árvores da mata secundária.

Não se pode dizer que café não produz na sombra. O problema é a sombra velha. O café é do sub-bosque da mata caducifólia, em muitas árvores perdem as folhas na época seca. Ele precisa dessa dinâmica no sistema e não de uma sombra estática, simplesmente de uma tela.

5.2 Araponga

5.2.1 Plantio de cana (propriedade do Cosme)

A cana estava recém-plantada, numa pequena área no sopé de um morro. Como a cana é lenta no início, ao chegar a terra na cana, pode plantar milho e capim elefante, completando com amora, feijão de porco. Aroeirinha e farinha seca vão no meio do sulco. A cana produz melhor quando tem banana junto, mas não se deve implantar um bananal fechado. Cada vez que se corta a cana, poda também a aroeirinha na mesma altura e corta os pseudo-caules adultos da bananeira, deixando somente os filhos. Se o milho foi bem, planta novamente. Se der cana às cabras, volta com o esterco, beneficiando o sistema. Se a cana durar cerca de 10 anos, quando chegar no 5^o ano, introduz as frutíferas, planta farinha seca a cada metro, planta também o tamboril. Cada vez que corta a cana, limpa e sincroniza o sistema, podendo introduzir as plantas do futuro.

5.2.2 Cafezal do Cosme

Trata-se de um cafezal formado, na encosta do morro, onde se plantou feijão de porco nas ruas (seria interessante descrever melhor o local e detalhar a situação). Tratou-se aqui não somente a situação encontrada, como também algumas questões relacionadas com a cultura do café.

O cafeeiro faz parte do estrato baixo a mediano de uma mata que perde as folhas na época seca. É preciso escolher as árvores que vão acompanhá-lo, podendo ser a barriguda, ipê, amoreira (no início), pau doce, farinha seca, tamboril. O café também é casado com a banana, mas como aqui está capinado, não tem matéria orgânica suficiente para ela. Também pode plantar aroeirinha, manga, goiaba. O capim elefante pode ser plantado em filas a cada 80 cm, e deve ser cortado a cada 2 meses (fim da época chuvosa, em julho, e assim por diante), espalhando a matéria orgânica no chão. Em pouco tempo, será possível plantar a bananeira. Ao lado do feijão de porco, ou então entre as filas de capim elefante, pode-se plantar guando. Capoeira branca e papagaio devem ser plantadas pelos pássaros, pois não pegam de estaca e, segundo o próprio Cosme, quando eles plantam, a formiga corta. Também pode plantar pinha de semente esse ano e, de muda, no ano que vem, quando também se poderá plantar farinha seca, tamboril, caqui ao lado de cada bananeira ou aroeirinha. O que pode, agora, é experimentar a amora e, se a formiga cortar, planta de novo no ano que vem.

Então, no meio da próxima estação seca em que já tiver matéria orgânica suficiente (e um bom sinal disso será uma boa produção de milho), corta-se tudo o que estiver maduro e planta-se bananeira com espaçamento de 3 x 3m. A princípio, deixa crescer todos os brotos e, quando estiverem mais crescidos, deixa somente o mais bonito. Depois de dar o cacho, deixa dois filhos e, só depois, deixa o filho e o neto.

— Não uso esterco para plantar bananeira, Ernst coloca, pois, como geralmente se faz, com 20 l de esterco por cova, estarei emagrecendo o pasto, despindo um santo para vestir outro. O resultado será um pasto degradado e o local onde se colocou o esterco fica sobrecarregado. É diferente quando se usa esterco dos animais que o sistema alimentou. O gado ou a cabra estão confinados, coloco pó de serra ou outro “resto” colhendo o esterco e a urina, que voltam para a plantação que alimentou os animais, entro na dinâmica do sistema. Então, uso ajudantes para criar bastante matéria orgânica, plantando capim, cortando e botando no chão. A formiga não vai cortar. Com 3 cortes, o chão está todo forrado e a formiga não tem mais trabalho. Eu já quis botar esterco para maximizar o sistema. A bananeira produziu, mas as árvores que deveriam crescer, não cresceram, e a bananeira caiu. Só se deve botar o esterco de dentro do sistema. Dá o abacate ao porco e volta com o esterco. Dá a trapoeiraba para a galinha (que deve estar presa), misturando no milho triturado e na pupunha, e depois volta com o esterco.

Surgiu uma questão sobre o uso de adubos químicos, que geralmente é usado pelos agricultores, principalmente na cultura do café. A questão foi que, se não colocar adubo, não se colhe. É possível se cortar o adubo de repente?

— Tirar completamente o adubo só vai funcionar se for feita a recepa, ou seja, “zerar” o sistema, sincronizando tudo, iniciando tudo. Então, entra com todos os pioneiros, capim

elefante, feijão de porco, e todo esse consórcio. Não tenta o milho, porque ele não é desse sistema e vai “precisar” de adubo. Planta muita aroeirinha, amora, deixa o papagaio crescer. Planta a barriguda, ipê e o que tiver de árvores do futuro no lugar. No alto dá manga, mas precisa de tratamento adequado. Planta as palmeiras adequadas ao local (juçara é mais de boqueirão, precisa de um pouco de luxo), tenta a bageca, pois o corte do café produziu alguma matéria orgânica. Corta o capim a cada 2 meses, como também todo o mato maduro. Para plantar o abacaxi, é melhor a terra vermelha. Caso tenha suficiente matéria orgânica, planta a banana. Caso contrário, é melhor esperar. podar o sistema até isso melhorar.

Se a pessoa não quer recepar, pode dar um jeitinho, introduzindo as plantas certas e usando, a cada vez, a metade do adubo que usou na vez passada. Se parar de vez com o adubo, o sistema entra em colapso, começa a regredir. Tem que plantar as espécies adequadas e produzir uma boa camada de matéria orgânica. Pode plantar amora, aroeirinha, capim elefante, bananeira (o sistema suporta a bananeira desde o início por causa do adubo). No fim da colheita do café, poda as árvores. No segundo ano, é possível que não precise mais de adubo. Então, poda drasticamente a bananeira, deixa somente o filho chifre. Poda também drasticamente a aroeirinha, a amora. Somente não se deve podar as árvores do futuro que estão ali dentro, deixando crescer. Vão começar a surgir muitas árvores dentro do cafezal, como papagaio, capoeira branca, que devem ser podadas acima da vegetação, pois elas estão “criando” as árvores e as plantas do futuro. Quando a barriguda, o ipê, a sapucaia, a cutieira (árvores do futuro) estiverem fortes, ultrapassando e substituindo aquelas que as criaram, então pode cortar a capoeira branca, o papagaio e suas companheiras. O que vai permanecer com o café é a amora, que a cada ano deve ser podada no fim da colheita do café. Dessa forma, seguindo os estratos, de baixo para cima, ficará mais ou menos assim: café e amora, caqui, cutieira, sapucaia, ipê, barriguda (por cima de tudo). As palmeiras que estiverem velhas devem ser cortadas no fim da colheita do café, deixando crescer os filhos e ainda plantando outras.

. Uma outra questão que surgiu foi sobre o capim elefante, que parece ser uma planta exigente. Como ele vai produzir na terra fraca?

— Claro que, a princípio, não será um capim forte, mas onde produz guando e feijão de porco, produz o capim elefante também. A tendência é ele melhorar à medida que se cria mais matéria orgânica no sistema, e ele também colabora com essa melhoria.

. Como começar uma roça de café onde já existem árvores?

— Se houver apenas árvores da capoeira, como papagaio, capoeira branca, jacaré e essas árvores mais “secas”, faz-se o corte cerca de 50 cm acima do café. O manejo das árvores do futuro (sapucaia, barriguda, ipê) é diferente, não se faz poda drástica. Pode-se apenas cortar alguns galhos secos, caso estejam crescidas o suficiente para isso. Então, enche o sistema com aroeirinha, capim elefante, milho (caso o sistema esteja pronto para isso), mandioca. No ano seguinte, poda a capoeira branca e o papagaio novamente, um pouco mais alto a cada ano, pois o sistema está subindo. Planta bananeira. Árvores como papagaio devem ficar acima da bananeira, e sempre se cortam essas árvores de forma que isso aconteça. Quando as árvores do futuro estiverem acima

da bananeira, pode corta o papagaio em baixo e talvez ele nem rebrote mais, pois já cumpriu sua função.

Eu observo um papagaio junto à minha casa que ainda não cumpriu sua função, pois não tem outra árvore para substituí-lo. Eu já o podei, o vento já o podou, mas ele sempre rebrota, pois não tem substituto. Em 97, é capaz que saia do sistema e produzirá um ótimo pé direito para uma casa. podendo até mesmo lascar ao meio, se estiver muito grosso.

5.2.3 Cabeceira de nascente

A cabeceira de nascente, nome atribuído às formações mais côncavas nas encostas de morros, também chamadas de grotas ou boqueirões, geralmente são locais de maior potencial, onde o produtor escolhe para trabalhar primeiro. O local que visitamos se apresentava já bastante desgastado com cultivos sucessivos de arroz e agora servia de pasto para um burro. O sapé, o capim gordura, a samambaia e a aroeirinha indicavam terra cansada.

A recomendação de Ernst foi cercar a área e retirar o animal, para a terra se recuperar. Se não for possível trabalhar ali no momento, pelo menos a terra descansa. Para iniciar os trabalhos, deve-se cortar o capim, plantar cana (apesar do ambiente estar fraco), aroeirinha (pega bem de estaca, rebrota muito bem, mas enche devagar), batata doce (no local havia uma planta que, na Bahia se conhece por cipó-batata, sugerindo que o ambiente suporta o plantio da batata doce), mandioca (principalmente nos locais mais secos), amora. Cortam-se as leiras para batata doce, sem estragar muito o terreno, plantando a mandioca ao lado da cana, para criá-la, estacas de aroeirinha a cada 50 cm e as outras plantas no meio. Pode-se plantar bananeira agora, nos melhores lugares, escolhendo os nichos mais baixos, pois a grotá é o lugar dela. Mais no alto, planta a banana no 1º corte da cana. Com quase um ano, poda a mandioca, para ela não envelhecer. Depois, pode deixá-la amadurecer perto da cana. Daqui a um ano, as plantas estão todas criadas. Se a batata doce estiver forte, dá ao porco e volta o esterco. Completa a amora e aroeirinha, planta barriguda, farinha seca e as plantas do futuro. No corte da cana, arranca a mandioca, corta a aroeirinha em baixo, poda as bananeiras todas, só deixando o chifre, e planta laranja. Mais na grotá, planta jaca, abacate, banana, ingá. Com 5 ou 6 anos, a cana está velha e ficam as frutas, que são o futuro do lugar.

5.2.4 Cafezal do Sr. Joaquim

O produtor plantou árvores de capoeira branca no meio do cafezal e agora deseja recepar o café. Então Ernst aproveita para contar a forma como os ingleses plantam e conduzem o cafeeiro. Quando a planta ainda é mudinha, fazem a decepa, “quebrando o olho”, e conduzindo o rebrote para ter 3 brotos. Depois da primeira produção de café, fazem a recepa do galho mais forte, que mais produziu, para que ele rebrote e produza um novo galho. No segundo ano, recepam outro galho e, no terceiro, cortam o terceiro galho, mas o primeiro que foi recepado já está produzindo. Assim, todo ano ele produz bem, fica fácil de colher o café e a árvore nunca está velha.

Também devemos plantar ingazeira a cada 3 m, e citrus a cada 8 m, bananeira a cada 3 m. Além dessas, plantam-se as bombacáceas, ipê, sapucaia, algum abacate, muita pupunha. Na recepa do café, devemos plantar estacas de mandioca ao redor do pé de café, para auxiliar seu crescimento. mas sem capinar, plantando também capim elefante, feijão de porco, mandioca para raiz e árvores de rápido crescimento. Claro que esse consórcio só pode ser implantado porque está-se fazendo a recepa do café, ou seja o sistema está “reiniciando”, está sendo “zerado”. As mandiocas para raiz são plantadas fincando-se duas manivas em direções opostas e, no centro, plantam-se duas árvores casadas. As árvores podem ser casadas por atingirem diferentes estratos, como pinha e citrus, ingazeira e fruta de conde, jacarandá violeta (caviuna) e o ipê. Ou porque se seguem na sucessão, quer dizer, uma cria a outra, como capoeira branca e fruta de conde. As árvores casadas podem, inclusive, ser semeadas no mesmo saquinho e assim ir para o campo. Esse conjunto de mandioca e árvores pode ser implantado a cada 70 cm, na rua do café. Caso o produtor não tenha semente no momento do plantio da mandioca, já sabe onde plantar, quando tiver. Quando se arranca a mandioca, as árvores já estão maiorezinhas. Então, fincam-se outras estacas de mandioca ao redor das árvores para protegê-las, juntamente com guando. Em 8 meses, colhe-se e poda-se o guando. Se a mandioca estiver começando a perder as folhas, a “limpar a canela”, como dizem, poda-se a mandioca em baixo. Se isso não acontecer, poda daí a 4 meses, na próxima colheita do guando. Quando o guando florescer de novo e a mandioca “limpar a canela”, arranca a mandioca. Desse jeito, a mandioca não fica velha, não passa a informação de senescência para o sistema e, ao mesmo tempo, engrossa o tubérculo.

Entre cada grupo de mandioca e árvores, pode-se plantar cana. No fim da época seca, poda a mandioca, tira a folha velha da cana que vai crescer junto com a mandioca. Nas águas, planta novamente o feijão de porco. A cana estará madura na época da colheita do café, quando é hora de podar a mandioca, cortar a bananeira, deixando apenas o filho chifre, cortar a cana e, se adotar o sistema de “rodízio” dos galhos do cafeeiro, como os ingleses, corta também o galho mais forte do café. Depois da colheita do café também é o momento de se podarem as árvores da mata secundária que não perdem as folhas na estação seca, sempre lembrando que as árvores do futuro devem ser apenas limpas, não se fazendo poda drástica. Também é a hora de tirar as palmeiras velhas e plantar outras. Assim, o café terá luminosidade suficiente para florir. Em poucos anos, a capoeira branca não terá mais função e as árvores do futuro irão substituí-la.

5.2.5 Cafezal do Afonso

Trata-se de um cafezal relativamente novo, que produziu bem nos últimos dois anos e, nesse ano, Afonso não espera produção, devido ao caráter cíclico e bianual que o café adquire com o manejo a pleno sol. Dentro do cafezal, nas ruas, ele plantou diversas espécies, como cutieira, fedegoso, capoeira branca, guando, feijão de porco. Mas ele capina, não há produção de matéria orgânica e a terra está fraca.

A recomendação foi plantar, nas ruas do cafezal, 3 fileiras de guando e 2 de mandioca. Na fileira do guando, fincar estacas de aroeirinha, ou talvez ainda melhor, plantar jacaré e canudo de pito, bem junto, a cada metro. Na fila da mandioca, plantar feijão de porco e, entre os pés de café, aroeirinha ou feijão de porco e guando. Pode plantar uma fileira de abacaxi ao lado das árvores que já existem. Quando colher o guando, poda em baixo

e reforça o plantio de árvores e abacaxi, também introduzindo jacarandá, cutieira, manga (não pode ser mangueira baixa), citrus, ingá, de forma que a cada 40 cm tenha uma árvore “marcada” por um abacaxi. Caso não haja tempo de podar em baixo o guando, no momento da sua colheita, faz-se apenas a decepa, tirando as vagens maduras.

Não se deve ter medo de plantar as árvores que dizem ser “secas”. Por mais seca que seja a árvore, com o trabalho de sincronizar o sistema, ela criará boas plantas. Depois que sementeia, corta todos os galhos e, na rebrota, elas passam a informação de vigor para o resto do sistema. Se estiverem sozinhas, as árvores de capoeira atrapalham, mas se estiverem junto com uma cutieira, um imbiruçu ou uma barriguda, árvores do futuro, o sistema estará certo. As árvores da capoeira criarão as árvores do futuro, que vão acabar por ultrapassar suas criadoras.

Perguntaram se mucuna seria uma boa planta para o local. Porém, a mucuna não é para esses solos ácidos. Um solo onde dá um sapé gordo e outros “matinhos” é ácido, mas está na faixa para o guando. Talvez não seja tão ácido quando o solo onde crescem a macela e o rabo de raposa, mas, mesmo assim, não é adequado para mucuna.

5.2.6 Capoeira do Paulinho e Vicente

Esta é uma área plana, situada na encosta de um morro e acima de uma “cabeceira de nascente”. A capoeira deve ter cerca de 10 anos e há pouco tempo os animais ainda pastavam ali. Há árvores da mata secundária, como jacaré, aroeirinha, bico de andorinha, canafístula, e poucas do futuro. A densidade de árvores é baixa e a regeneração é bem variada, vindo desde árvores do futuro, como também espécies menos longevas, como aroeirinha, assapeixe, cipós, etc. Em maio de 95 iniciamos uma tentativa de implantação de um sistema, quando acompanhei pessoalmente todas as atividades e tive o privilégio de discutir com os produtores o andamento e as tomadas de decisões. Podamos as árvores no alto e plantamos café, “marcado” por abacaxi, e algumas estacas de amora. Um mês antes dessa visita, em outubro de 95, havíamos plantado guando, mamona, milho, feijão de corda.

A avaliação de Ernst foi que, devido a alguns erros de manejo, ali ocorria uma “mineralização fria”, pois, apesar de estar na sombra, o sistema não aumentava sua quantidade de vida por causa do manejo e tendia a regredir.

Primeiramente, as árvores foram podadas no alto e no fim da época chuvosa. Para introduzir o café, o abacaxi, e as outras plantas, todo o sistema deveria baixar de porte, para acompanhar sincronizadamente o crescimento das plantas, gerar mais matéria orgânica e não formar buracos no estrato. O fim da época chuvosa também não é um bom momento para a poda das árvores, já que o propósito da poda é o rejuvenescimento e a brotação, o que é dificultado pela seca que entra. Por isso, o sistema deveria ter sido podado mais em baixo, a cerca de 1 m do solo, e no fim da estação seca. A podação mais baixa teria, inclusive, gerado mais matéria orgânica, favorecendo o sistema.

Um outro ponto foi que não fizemos adequadamente a limpeza do que estava velho no estrato herbáceo. Naquele momento, havia capim gordura velho, que deveria ter sido

cortado na época da podação, ou mesmo arrancado, pois já não era mais o lugar dele. Então deveria se ter arrancado o capim na lua crescente, antes da cheia, e feito a podação na lua minguante. Se isso tivesse sido feito e com a matéria orgânica que assim deveria ter sido gerada, o sistema talvez não teria entrado na “mineralização fria” e as plantas não estariam sem proteção, sem matéria orgânica. Quanto às espécies, o guando talvez produza, o abacaxi está bem escolhido, mas feijão e milho não estão muito adequados. Mandioca seria uma boa escolha.

O que se pode fazer agora, amanhã mesmo, é arrancar o capim que está agonizando, plantar o que tiver de sementes de árvores e estacas de amora, partindo para reiniciar o sistema. Em fevereiro ou março, corta novamente o capim que restou e já está maduro. No fim da época seca, tira essa “orelha de coelho” (erva) e o que estiver maduro no estrato herbáceo, poda as árvores a 1 m do solo, pois é preciso incentivar o crescimento do estrato baixo, para que as árvores do futuro possam subir. Planta abacaxi, guando, amora, mandioca e, encostadas às ramas, introduz jaqueira, bananeira, paineira, imbiruçu, pau d’arco. Se tiver que replantar o café, pode plantar de raiz nua, fincando umas 5 estacas de mandioca ao redor. É melhor não plantar essa mandioca para raiz, pois a terra está com muita raiz trançada. Pode dar as folhas da mandioca para o gado comer, voltando o esterco, e multiplicar os propágulos. Quando o teor de matéria orgânica do sistema aumentar, será possível tirar raízes de mandioca.

5.2.7 No pasto

Como proceder para transformar um pasto situado numa encosta em uma boa terra de cultivo, inclusive para café ou milho?

Planta abacaxi e piteira, apenas fincando as mudas no pasto. Com 4 meses, o capim está crescido e é podado em volta do abacaxi, que precisa de mais cuidado, pois as piteiras não precisam desse manejo. Na segunda vez, aumenta o raio onde se corta o capim ao redor do abacaxi, planta guando, feijão de porco e as sementes de árvores que se tem na mão. Com 1 ano, o capim já vai estar fraco e as plantas vão estar crescidas. Continua com o manejo de podar o capim, aumentando o raio, e plantar as sementes de guando, feijão de porco e árvores. Com 2 anos, o guando fechou, a piteira cresceu, as árvores estão fortes e o abacaxi está produzindo. Posso, então, botar o café, banana e arriscar o milho. No 3º ano, não terá mais o abacaxi, que estará fraco. No 4º ano, o café ainda não produz, mas a bananeira, sim. Se o capim estiver ainda alto, corta uma faixa e planta abacaxi e mandioca. Para aqueles que não têm costume de usar o facão, dá para cortar o decumbens com a enxada, mas o rabo de raposa e colônio, tem que ser com foice, acumulando a matéria orgânica na faixa do plantio. Onde tem matéria orgânica, o capim não vai crescer e é possível até tirar raiz da mandioca. Onde não tem a leira de matéria orgânica, o capim cresce de novo, cumprindo mais uma vez sua função, e é cortado quando estiver velho.

5.2.8 Área de baixada

Essa é uma área baixa, onde já se produziu muito milho e feijão, mas o solo estava ficando fraco, e a produção caindo. Paulinho e Vicente plantaram mandioca há 2 anos e não mais cultivaram a terra, deixaram-na descansar. Diversas árvores ressurgiram no

menos, principalmente para os menos privilegiados. Isso, porque, no nosso sistema econômico, quem menos tem está fadado a desaparecer, pois o fluxo é para o acúmulo de riquezas, assim como é para os grandes que se destinam os subsídios roubados dos processos naturais. Para os pequenos, sobra a realidade da destruição dos ecossistemas. Mais especificamente, quem tem poder aquisitivo compra o combustível fóssil e os insumos químicos, em que está baseada a agricultura "moderna" que, entropicamente, beneficia-se das reservas do planeta para ter a ilusão de que produz. Beneficiado pelo subsídio, os grandes e "modernos" agricultores, que acompanham o fluxo do sistema econômico, conseguem o superávit, o lucro, que esconde um déficit energético e ecológico, mas conseguem crescer ainda mais e acumulam capital, bens e terras. Aos pequenos produtores que teimam em fazer a agricultura subsidiada pelo sistema que lhes massacra, sobram as consequências da destruição, ou seja, uma terra cada vez menos fértil, cada vez mais roubada de seus recursos naturais, já que a ilusão dos insumos químicos não lhes é concedida, pela falta de capital. Por fim, cedem ao fluxo do sistema econômico e vendem a propriedade, avolumando o tesouro dos que acumulam riquezas no campo e a miséria das cidades.

Esse é um processo por demais conhecido. Porém, para quebrar esse círculo vicioso, o pequeno produtor só tem a alternativa de fazer uma agricultura que vá contra o fluxo do sistema econômico que não lhe beneficia, ou seja, que mantenha na pequena propriedade a riqueza da biodiversidade, dos recursos naturais, do alimento e que não escoe essa riqueza para as indústrias, grandes companhias químicas e para o setor terciário. Uma agricultura realmente ecológica permite a manutenção dos recursos naturais, sustenta-se nas próprias bases do ecossistema, realmente produzindo um excedente energético que pode ser vendido, sem prejuízo para o ambiente e para o ganho real do produtor. Assim, essa agricultura vai contra o sistema econômico sob vários aspectos. Primeiro, do ponto de vista financeiro, pois permite que o pequeno realmente cresça, evitando o acúmulo de riquezas. Segundo, do ponto de vista filosófico, já que o crescimento do pequeno se dá sem a destruição dos que são ainda menores, e sem a exaustão dos recursos naturais.

Por fim, acredito piamente que o verdadeiro papel dos técnicos e cientistas do setor agrícola, como agrônomos, florestais, zootecnistas, etc, não é exatamente o de aumentar a produção, pois para isso não são chamados, via de regra. A superprodução da agricultura é um fato nos dias atuais que, em última análise inclusive, colabora com a concentração de riquezas nos setores secundário e terciário, apesar do que essa seja uma consequência também da política agrícola reinante. A grande e verdadeira função desses profissionais é adequar a produção de alimentos e fibras às condições do ambiente, na direção de sistemas realmente sustentáveis. E também é esse o grande desafio para a sociedade, como um todo.