

são flagrantes: foi também nesse período que Getúlio Vargas dispensou grande atenção à plebe urbana, criando os sindicatos operários estritamente submetidos ao Ministério do Trabalho. Em que medida a falta de espontaneidade popular na criação dos sindicatos operários deu forças ao desenvolvimento de grupos populares urbanos estáveis como as escolas de samba? Num estudo sobre o carnaval parisiense, durante o século XIX, Alain Faure atribui o desaparecimento dos cortejos de Boeuf Gras ao desenvolvimento e efervescência dos movimentos sindicais nessa época, que, pelo menos em parte, teriam desviado a atenção das camadas inferiores da organização carnavalesca para a organização política; e em Paris esta organização política fora inteiramente espontânea. Pode-se indagar se no Brasil, não havendo espontaneidade na organização política das camadas inferiores, esta falta não teria propiciado a organização de outros tipos de coletividades, entre as quais a carnavalesca? Para o problema em Paris, ver A. Faure — *Paris, Carême Prenant (du carnaval à Paris au XIX^e siècle)*. Hachette, Paris (1978).

38. Seria interessante verificar se a evolução dos clubes de futebol também não teria sofrido influência semelhante. É de notar que as escolas de samba — sobretudo as grandes — funcionam o ano todo como clubes recreativos para as camadas inferiores, organizando atividades variadas: comemorações cívicas e tradicionais, festas de aniversário, excursões, piqueniques, shows e até concertos de música erudita são oferecidos aos associados. Estas funções sempre existiram, desde seu início.
39. A integração foi sem dúvida favorecida pelas transformações econômicas e pela expansão urbana do país, associada à industrialização, determinando tal multiplica-

ção de empregos nas cidades que permitiu a ascensão de antigos descendentes de escravos às camadas do proletariado e da pequena burguesia, principalmente em cidades menos atingidas pela imigração européia, como o Rio de Janeiro. Não esquecer que a participação em uma escola de samba, conforme têm mostrado vários estudos, impõe muitas despesas e exige portanto certa disponibilidade econômica, o que significa ter salário estável e de certo nível.

40. O Brasil conheceu verdadeira revolução intelectual na década de 20 deste século, expressa principalmente na Semana de Arte Moderna (São Paulo, 1922). Proclamavam então seus integrantes a existência de uma “civilização brasileira”, cuja especificidade estava em reunir e integrar elementos de três fontes diversas igualmente importantes: a indígena, a africana, a européia. Nova teoria a respeito da “brasileiridade”, constituiu ela, ao nível dos intelectuais, a mesma aceitação que o desfile das escolas de samba celebrava.

Uma primeira versão deste trabalho foi apresentada no 45º Congresso dos Americanistas, realizado em Bogotá (Colômbia), de 1 a 7 de julho de 1985.

Artigo recebido em 19/mar/87.

Aceito para publicação em 01/jun/87

Autora

Maria Isaura Pereira de Queiroz — professora adjunta, Departamento de Ciências Sociais, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo e diretora científica do Centro de Estudos Rurais e Urbanos (CERU). 05508 São Paulo, SP.

ENSAIOS

Práticas ambientais não sofisticadas para a Amazônia

José Maria da Fonseca

Centro para Conservação da Natureza em Minas Gerais

Abstract. *Unsofisticated environmental precautions for the Amazonia.* Environmental practices and precautions to be taken on Amazonia searching to maintain its great forest area unchanged, even under extensive agro-industrial projects are presented. Precautions and practices that can be compiled in the following procedures: 1) Production Belts. 2) *One by nine* Occupation Rule. 3) River Basin Protection. 4) Natural Regional Vocations. 5) Integrated Silvicultures. 6) Mutualist Reforestation. These measures, if adopted, can lead to cultivation areas of 20 million hectares, with estimated grain yield of 40 million metric tons, or a herd of 20 million heads of cattle. All without mentioning a potential of 126 million cubic meters of cocoa oil (when the national petroleum consumption, based in 1982 data, was of only 47 million cubic meters).

Resumo. Práticas e precauções ambientais pouco sofisticadas a serem usadas na Amazônia, visando manter intacta sua vasta cobertura florestal mesmo sob o impacto de projetos agropecuários de grande porte, são aqui sugeridas. Medidas estas que podem ser compiladas em seis procedimentos básicos: 1) Cinturões de produção. 2) Regra de ocupação *um para nove*. 3) Proteção das bacias fluviais. 4) Vocações naturais das regiões brasileiras. 5) Silviculturas integradas. 6) Reflorestamento mutualista. Conclui-se que, se adotadas estas medidas, serão obtidas, deixando-se intactos 93% da floresta amazônica, áreas de cultivo da ordem de 20 milhões de hectares, com produção agrícola estimada de 40 milhões de toneladas, ou um rebanho bovino de 20 milhões de cabeças. Isto sem mencionar um potencial de 126 milhões de m³ de óleo de cacau (quando todo o consumo de petróleo da nação, em dados de 1982, foi de apenas 47 milhões de m³).

Vivendo no país que abriga a maior área florestal do mundo, a Amazônia, região que por sua extensão deve ter um papel preponderante no ecossistema do planeta (possivelmente no volume de carbono e oxigênio da atmosfera, através da fotossíntese)¹, foi com algum espanto e muita preocupação que tomei conhecimento através do noticiário jornalístico e de algumas publicações científicas de grandes áreas devastadas na Amazônia com finalidades agropecuárias. Devastações observadas através do Landsat e outros satélites em órbita da Terra².

É bom saber que estas ocorrências são agora facilmente monitoráveis do espaço graças à tecnologia moderna (figura 1). Tal fato ressalta que a tecnologia, como qualquer outra ferramenta criada pelo homem, é eticamente neutra, tudo dependendo, afinal, do bom ou mau uso que dela fizerem.

Já é tempo de que o debate sobre a moralidade das modernas técnicas seja travado com maior maturidade e menor preconceito, para que possamos evoluir um pouco em nosso processo civilizatório.

A verdade é que não há mais como escapar da tecnologia em nosso planeta. Se com ela temos a possibilidade (nada remota) de destruir toda nossa espécie num confronto nuclear, temos, igualmente, a alternativa (não menos remota) de estender nossa humanidade aos mais longínquos rincões do Universo através de viagens espaciais.

Sem tecnologia, entretanto, estamos condenados à extinção, ditada pelas leis da seleção natural de nosso planeta, como as demais espécies viventes. E isto não é alternativa, mas inexistência de alguma. Só a tecnologia nos permite escapar de nosso planeta e de seus determinismos.

Foi consciente destes fatos que comecei a dedicar parte de meu tempo em busca de soluções para o problema, mesmo não sendo um *expert* no assunto¹. Talvez a minha não-especialização possa ser até vantajosa, pois não estando profissionalmente envolvido com os pormenores especializados da pesquisa, provavelmente consi-

ga abordar o problema de forma mais ampla, mais genérica, mais simples.

Este artigo é o resultado destas reflexões, e, como se verá mais adiante, consiste apenas de métodos e práticas não sofisticadas destinadas a prevenir mudanças drásticas ou irreversíveis no ecossistema desta portentosa floresta.

A solução mais racional em planejamento florestal para a Amazônia será aquela que possibilite a nosso país desenvolver seus projetos agropecuários para a região, sem intervir negativamente no ambiente. Existem alguns modos simples de se conseguir isto, se levarmos em conta algumas práticas preventivas elementares. Consideremos o seguinte: a preocupação básica, no caso amazônico, é nunca afetar o delicado equilíbrio de sua quente e úmida floresta equatorial, com índices pluviométricos em torno dos 2.500 mm ao ano. Para que isto aconteça, nenhuma mudança de grande porte (como abertura de grandes espaços vazios nas matas), pode ocorrer dentro

Figura 1 Foto diurna do satélite Landsat 5 de trecho da Amazônia Legal correspondente à órbita (WRS) 277, ponto 67, situado ao longo do rio São Manoel (linha tortuosa na porção superior da foto) nas proximidades da confluência com o rio Peixoto de Azevedo, ao norte do Estado de Mato Grosso (coordenadas 56° O, 10° S). Nota-se, na porção média do lado esquerdo da imagem, um penacho horizontal de fumaça escoando no sentido leste-oeste, evidenciando a presença de queimada originária deste trecho da floresta, intensamente devastado por atividades rurais. Todos os pequenos retângulos, que se irradiam de um eixo central, são configurações típicas de pequenas propriedades agrícolas postadas ao longo de estradas vicinais. Os grandes retângulos são projetos agropecuários de grande porte. As grandes áreas desmatadas do canto inferior direito da foto têm características típicas de dois centros urbanos vizinhos e seus respectivos distritos rurais. Os clarões no centro dos dois núcleos urbanos são consequência da alta refletividade dos solos despojados de cobertura verde. As áreas esbranquiçadas e de tom cinza claro do canto inferior esquerdo da foto são evidências de pastos naturais formados por queimadas em região montanhosa, densamente sulcada de canais



de drenagem. (Foto gentilmente cedida e autorizada pelo CNPq/Inpe, através de seu Departamento de Aplicação de Dados de Satélite a quem agradecemos a cortesia.)

dela. Se tal acontecer, uma série de efeitos prejudiciais, como desequilíbrio entre evaporação e precipitação, lixiviação dos nutrientes, erosão do solo sedimentar¹, aprofundamento do lençol freático, poderão ser desencadeados inesperadamente.

Quando estive na Amazônia, em 1979, visitando o Projeto de Mineração do Rio Trombetas, no Estado do Pará, me foi dito por residentes do local que, enquanto o lençol freático na floresta que circunda o projeto é sempre de 0,5 m de profundidade, nas áreas desmatadas para implantação dos prédios e equipamentos do projeto de mineração, o mesmo lençol freático havia se aprofundado para 7 metros em apenas 4 anos, com a previsão de que continuaria se aprofundando, cada vez mais, nos anos vindouros (figura 5). Se a Amazônia foi no passado pré-histórico um imenso mar, como algumas evidências sugerem, seu leito rochoso pode estar a centenas de metros de profundidade abaixo do solo sedimentar³. Se para as florestas das demais regiões do planeta a ausência de umidade no solo pode ser fatal, no caso amazônico as perspectivas podem ser mais drásticas, devido à rapidez de seus efeitos, pois já se sabe que a reciclagem de nutrientes da floresta ocorre mais acima do solo que abaixo dele⁴. Neste caso o desmatamento por si só já é suficiente para que os efeitos de desertificação se façam presentes. Toda esta exuberância florestal está assentada em cima de solos extremamente pobres em nutrientes, de grande acidez e alto teor de alumínio. Estes solos são marcadamente ologotróficos. A explicação pa-

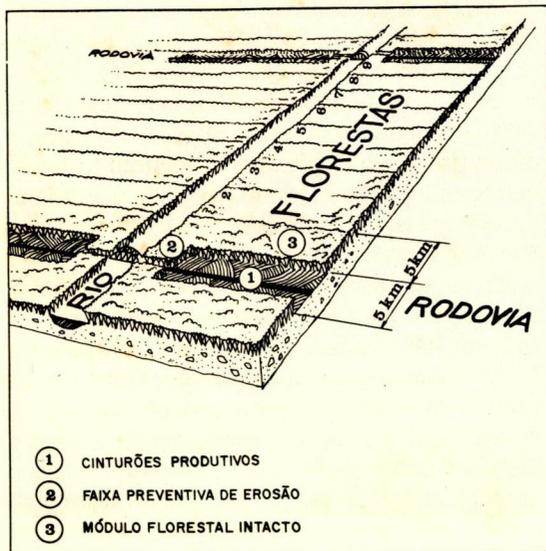


Figura 2. Cinturões de produção (esquema).

ra o paradoxo está justamente nesta adaptação das florestas a um solo inóspito pela reciclagem dos nutrientes gerados pela própria vegetação por minirraízes aéreas especializadas neste tipo de absorção, as denominadas micorrizas⁴.

Sob perspectivas tão drásticas temos que ser mais que cautelosos, temos de estar absolutamente seguros do que iremos fazer.

Se atualmente isto nos parece impossível de ser feito devido à insuficiência de dados disponíveis, medidas preventivas de urgência devem ser tomadas para a região, impedindo a ocupação desordenada e predatória da mata amazônica. Dentre as muitas que possam existir, proponho as seguintes:

- Cinturões de produção
- Regra de ocupação *um para nove*
- Proteção das bacias fluviais
- Vocação natural das regiões brasileiras
- Silviculturas integradas
- Reflorestamento mutualista (ou consorciado)

Cinturões de produção

A agricultura necessita sempre de transporte para drenar sua produção até os centros consumidores. Por que não colocar seus campos de cultivo de forma planejada ao longo das estradas de rodagem existentes ou a construir? Culturas longitudinais ladeando o eixo das estradas, suficientemente estreitas para prevenir devastações e facilitar o transporte? Não só é factível como simples (figura 2). Fazemos alguns cálculos: se tomarmos, por exemplo, uma faixa de cinco quilômetros ao longo das estradas amazônicas (obedecendo à regra de ocupação *um para nove* descrita a seguir), quanta terra disponível teríamos? De acordo com o anuário do IBGE de 1983⁵, as rodovias em tráfego na Região Norte (Amazônia brasileira) somavam, em 1982, um total de 40 mil km, o que, multiplicado pelos 5 km de largura previstos para os cinturões de produção, dá um total de 200 mil km². Utilizando-se toda esta área (correspondente a apenas 7% dos 3 milhões de km² da Amazônia), o que poderíamos ter em termos produtivos? Poderíamos ter uma área de cultivo da ordem de 20 milhões de hectares. Espaço suficiente para instalar 8 mil (!) projetos de grande porte com 2.500 hectares de extensão, ou então 400 mil (!) minipropriedades rurais de 50 hectares cada. Isto pode significar, a uma produção de apenas duas toneladas por hectare, uma colheita de 40 milhões de toneladas de produtos agrícolas, quando sabemos que a produtividade pode ser bem maior (tabela 2). Ou então, em termos de gado bovino, um rebanho de

Tabela 1. Potencialidade dos cinturões de produção na Amazônia.

Estradas em tráfego na Amazônia em 1983	Área de cultivo estimada (km ou ha)	Produção agropecuária a: 2 t/ha ou 1 cabeça/ha	Projetos de pequeno porte de 50 ha cada	Projetos de grande porte de 2.500 ha cada
40 mil km	200 mil km ² ou 20 milhões de ha	40 milhões de t de cereais ou 20 milhões de cabeças de gado	400 mil unidades	8 mil unidades

Fonte: Anuário Estatístico do Brasil 1983 — IBGE⁵

Tabela 2. Rendimento por hectare de alguns produtos agrícolas.

Culturas permanentes	kg/ha ou (l) mil frutos/ha	Culturas temporárias	Kg/ha ou (l) mil frutos/ha
Abacate	43.242 (l)	Abacaxi	15.242 (l)
Borracha	355	Arroz	1.107
Cacau	479	Batata-doce	7.881
Laranja	101.390 (l)	Melancia	2.985
Mamão	43.141 (l)	Cana	51.987
Manga	56.365 (l)		
Coco	6.222 (l)		

Fonte: Anuário Estatístico do Brasil 1983 — IBGE³

20 milhões de cabeças, isto se formos criar reses à razão de apenas uma cabeça por hectare, quando a média em outras regiões é de quatro (tabela 1).

Como vimos, tudo até agora apresentado pode ser feito em apenas 7% da área amazônica e (o que é melhor) deixando intactos 93% da floresta equatorial lá existente. Uma perspectiva bastante agradável, sem dúvida.

Regra de ocupação *um para nove*

Nove porções de mata virgem para uma porção de área ocupada é, sem dúvida, uma boa regra empírica para o balanço entre floresta e área desmatada. Considero a proporção 9 para 1 uma relação segura com que regular os limites dos projetos que venham a ser propostos para a região amazônica, na presente situação de insuficiência de dados disponíveis.

Se olharmos, em qualquer atlas escolar, um mapa do Brasil na escala 135 km por 1 cm, veremos que, nesta escala, os cinturões de produção terão menos de 0,5 mm de espessura, o que equivale à largura média do rio Amazonas no mesmo mapa, o que é insignificante com relação à área verde existente.

Proteção das bacias fluviais

Outra precaução a ser tomada na Amazônia, a fim de preservar imutáveis tanto o nível dos rios quanto a umidade geral das bacias, é proteger as margens dos rios. Embora a civilização ama-

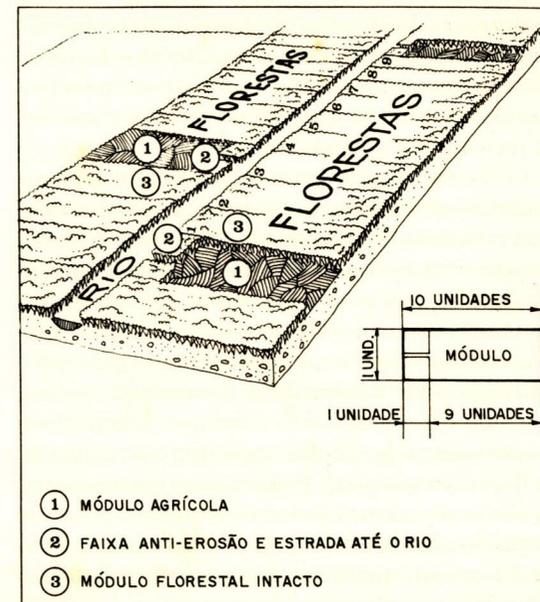


Figura 3. Agricultura ribeirinha (esquema).

zônica tenha sido até hoje uma civilização ribeirinha, a agricultura amazônica não pode nunca se tornar uma. Desmatar as margens dos rios é o modo mais simples de provocar a erosão do solo sedimentar das terras altas da Amazônia, diminuindo sua extensão e aumentando a área inundada da floresta. Mesmo sabendo que as inundações anuais da bacia amazônica desencorajam este tipo de prática na maior parte das terras baixas (várzeas, igarapés, igapós), é bom, no entanto, estar atento para que projetos agrícolas em terra firme não venham a ser feitos às margens dos leitos inundados dos rios da região. O modo mais prático de se desenvolver a agricultura fora dos cinturões de produção, usando agora os rios como via de transporte, será abrir campos agrícolas perpendiculares aos cursos fluviais, separando-os, uns dos outros, pela regra *um para nove*, ou seja, se uma cultura tem 1 km² de extensão, ela deverá ser separada da próxima de igual exten-

são, por uma faixa de florestas de 9 km² (figura 3). Precaução complementar é proteger, também, as margens dos rios, deixando nelas trechos intactos de florestas de 1/10 da área do projeto, como forma de retenção da erosão destes campos. Esta medida deve ser estendida, também, aos cinturões de produção do item anterior. Em todo local em que a faixa do cinturão cruzar determinado rio, um trecho de 1/10 desta faixa deve ser preservado visando os mesmos propósitos de proteção contra a erosão (figura 2).

Paralelamente, deveríamos encorajar todas as instituições do Brasil e do mundo, a considerarem a floresta amazônica uma reserva intocável, protegendo-a com leis nacionais e internacionais que assegurem sua integridade até o surgimento de tecnologias apropriadas.

Como sempre foi menos perigoso mudar mentalidades que mudar a natureza, é nosso dever para com a Amazônia: desencorajar práticas predatórias e incentivar as de cunho ecológico; abolir leis antigas e obsoletas, criando, em seu lugar, leis modernas, calcadas em conhecimentos científicos adquiridos na região; desfazer alguns preconceitos sobre a Amazônia, divulgando, o mais possível, o conhecimento científico adquirido e acumulado ao longo dos anos sobre a realidade da floresta equatorial. Preconceitos como: o solo da floresta equatorial é extremamente fértil; a ocupação da Amazônia sempre será uma luta contra a floresta; qualquer desmatamento feito na Amazônia, se abandonado ao tempo, será em

poucos anos reocupado pelas matas⁶. E até mesmo alguns mais atuais como: agriculturas praticadas em outras regiões do Brasil são práticas também na Amazônia.

É fácil de ver que a vocação natural da Região Amazônica é para a silvicultura. Que teremos atingido nosso intento no dia em que pudermos desenvolver, nessa região, uma silvicultura não devastadora com plantas da região. Esta não é uma tarefa tão impossível de se realizar como se tem suposto. É, ao contrário, meta bastante realizável como demonstraremos neste projeto. O que não devemos de modo nenhum continuar permitindo são estas devastações extensas e indiscriminadas da cobertura florestal do solo amazônico, para atividades agropecuárias (figura 1), quando temos locais mais apropriados para estas atividades, tanto na Região Amazônica como fora dela (figura 4)^{3,7}.

Vocação natural das regiões brasileiras

O Brasil é um país de dimensões continentais. Suas fronteiras englobam, não um, mas vários aspectos geográficos e climáticos. Suas regiões são, portanto, amplamente diferenciadas umas das outras. Baseados nestas diferenças e na diversidade de recursos que estas diferenciações oferecem ao potencial de cada região, é que deveremos elaborar um planejamento, a nível nacional, da produção agropecuária, levando-se em conta a vocação natural das regiões brasileiras. Neste planejamento, projetos de grande porte para a produção de grãos e criação de gado (atividades que requerem solo favorável às gramíneas), seriam desenvolvidos ou removidos para as regiões de cerrado do Centro-Oeste brasileiro e da própria Amazônia (figura 4), ou para os cinturões de produção, não afetando, assim, de modo drástico, as matas.

A região Centro-Oeste é um espaço territorial de, aproximadamente, 2 milhões de km² situado abaixo da Amazônia brasileira e que apresenta dois tipos principais de vegetação: o *cerrado* predominante na região, e o *pantanal*, situado na porção ocidental dos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

O *cerrado*. Recobrimo as chapadas e chapadões do Planalto Central Brasileiro, que se estende pelos Estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal, o cerrado (figura 4) se distingue por sua extensão e peculiaridade fisionômica. São vastíssimas áreas cobertas de capim baixo com até 1 metro de altura, pontilhadas esparsamente por árvores retor-



Figura 4 Formações vegetais predominantes nas regiões Norte e Centro-Oeste (adaptado de Pauwels⁷ e Prance³).

cidas de, no máximo, 10 metros de altura, e com grande variedade de espécies. Embora mais árido que o Pantanal (na época de seca as árvores perdem as folhas e o capim fenece transformando-se em palha), o cerrado tem índices pluviométricos superiores àquele, com seus 1.500 a 2.000 mm mal distribuídos ao longo do ano. É região adequada à criação de gado e ao plantio extensivo e mecanizado, pois tanto a agricultura quanto a pecuária que lá se instalem não modificarão as características ambientais da região (composta essencialmente de gramíneas) integrando-se perfeitamente ao ecossistema.

O cerrado já é um dos grandes produtores de arroz da nação (2.330.000 t (1983)), sendo também possuidor de um grande rebanho bovino (35.598.000 cabeças (1981)). Na atualidade, até trigo volta a se plantar com sucesso em suas terras. Afortunadamente, grande parte desta produção regional se encontra concentrada ao sul dos Estados de Mato Grosso e Goiás (dada a proximidade de grandes centros), o que deixa sem uso uma grande extensão de terras à espera de utilização racional. Ou seja, o cerrado é mais uma alternativa natural para projetos agropecuários de grande porte, à espera de redescoberta e utilização.

O *Pantanal*. Ao contrário do que se possa pensar, o Pantanal não é uma floresta inundada do tipo dos mangues litorâneos. "São cerca de 100.000 km² formando uma extensa planície, situada a mais ou menos 200 m de altitude e sujeita a grandes inundações no período do verão. Coberta por uma vegetação bastante variada, constitui-se em área de excelente pastagem e é uma das principais regiões de criação extensiva de gado do Brasil"⁸. Situado na fronteira oeste dos Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (figura 4) é outro habitat natural para culturas de arroz ou pasto para o gado. Projetos de grande porte podem lá ser implantados, pois a presença de gramíneas faz parte da fisionomia da vegetação local. E como já se sabe, embora seu nome seja Pantanal, não é pantanoso, nem em toda sua extensão, nem durante todo o ano. Sua "pantanosidade" só ocorre durante as chuvas do verão e em regiões de baixada. Curiosamente, como já foi dito, embora seja uma região mais verdejante que o cerrado, seu índice pluviométrico é menor que o dele, situando-se entre 1.000 e 1.250 mm/ano, o que sugere uma melhor distribuição anual das chuvas. Por decorrência, a época das enchentes torna propício o plantio do arroz (uma cultura de várzea) sem necessidade de irrigação. Até mesmo a lavoura mecanizada se vê facilitada por esta

região, onde as imensas planícies parecem clamar por mecanização agrícola e pecuária extensiva em suas terras.

Nestas circunstâncias, qualquer projeto para a Amazônia que venha a ultrapassar os limites dos cinturões de produção deveria ser transferido para estas regiões, deixando as áreas florestais reservadas para uma alternativa mais adequada de produção extensiva, conforme mostraremos mais tarde no item reflorestamento mutualista.

Silviculturas integradas

Em futuro próximo toda a floresta amazônica poderá ser utilizada como fonte perene de madeira e outros subprodutos, se formos capazes de desenvolver técnicas de corte e reposição de árvores que não alterem o equilíbrio ecológico existente. Estas técnicas talvez já existam, necessitando apenas de um estudo preliminar adaptativo para uso na Amazônia. Como, por exemplo, a integração de Silvicultura seletiva com o Corte ao abrigo de árvores, técnicas não predatórias e adaptáveis a qualquer sistema florestal⁸.

Em todo o caso é bom alertar que estes projetos serão todos eles de longo prazo, voltados para ciclos de produção de 30 anos ou mais, segundo o tempo de maturação das árvores. O que, em termos de silvicultura convencional, não é um prazo muito longo. Muitos dos projetos em andamento atualmente em países tradicionalmente silvicultores, como a Austrália e os Estados Unidos, têm, para atividades de cunho lucrativo, ciclos de produção e corte de 40 anos ou mais⁹.

Encontraremos respostas para as silviculturas integradas na Amazônia no momento em que tivermos disponíveis para utilização, pesquisas minuciosas sobre as várias espécies de árvores nativas na região. Pesquisas que, ao que nos parece, ainda não foram feitas, já que nada de significativo foi até agora proposto.

Algumas observações pessoais, ao lado de alguns artigos lidos sobre o assunto³, dão-me, no entanto, uma alentada esperança de que as pesquisas na Amazônia venham a revelar a existência de espécies adequadas à maioria dos tipos de silvicultura atualmente existentes, inclusive as de alta rotatividade, como o eucalipto.

Como é sabido, em outras regiões que não a Amazônia (e mesmo nela), a vegetação nativa acaba por recobrir uma lavoura deixada em abandono, desde que a extensão do desmatamento não seja muito grande¹. De forma lenta, mas constante, em dois ou três anos toda a cultura fica

coberta de arbustos e em cinco anos até árvores de 3 a 6 metros podem ser encontradas. Isto é fato comum para todos que praticam uma lavoura rudimentar e sem adubação artificial, como as culturas itinerantes⁹. Nelas o solo é desmatado, limpo e usado para lavoura, enquanto for fértil (de 2 a 5 anos), sendo depois abandonado para que a mata o volte a cobrir e refertilizar. Uma prática bastante rotineira e muito utilizada em várzeas, campos, cerrados e florestas tropicais de toda minha região, o Sudeste do Brasil. Quando estive visitando a Amazônia (Manaus, Belém, rio Trombetas), pude observar, de onde me encontrava, que os estratos médios das matas situadas nas margens opostas dos rios, muito se assemelhavam à vegetação de várzea da minha região, só que apresentando um porte mais alto, entre 15 a 20 metros eu diria (figura 5). Esta mesma vegetação convivia com o estrato superior da floresta (acima de 30 metros e que se elevava ao fundo), formando um composto de espécies nativas entre as quais se destacavam a castanheira-do-pará, a seringueira e o mogno. Se, na Amazônia, o tempo de recomposição da vegetação for

semelhante ao da região Sudeste (e tudo indica que seja mais rápido), então é possível que encontremos alguma alternativa melhor que o eucalipto, em tamanho e rapidez de crescimento, dentre as espécies nativas na região. Um bom pretexto para um programa de pesquisas de biomassa na Amazônia, devemos concordar.

A tarefa mais importante, entretanto, para uma silvicultura integrada da Floresta Equatorial Amazônica é estudar sua imensa variedade de árvores, uma por uma, relatando: ciclo de vida, espessura do tronco, volume da copa, casca, cerne, floração, frutos, sementes, condições de solo e plantio, potencial de consumo e industrialização. Somente depois desta minuciosa classificação é que disporemos de dados suficientes para elaborar projetos de silvicultura adequados para a Amazônia. Projetos confiáveis e tão próximos das condições naturais da floresta quanto determina a ecologia. Quando estes projetos existirem, o gerenciamento de florestas será, não só factível como desejável, por representar uma fonte de recursos naturais renováveis, perene e imutável para o Brasil e para o mundo.



Figura 5 Trecho da floresta amazônica fronteira à Mineração Rio Norte, situada às margens do rio Trombetas (porções média e inferior direita da foto). Note-se o terminal de embarque a se projetar para dentro do rio na porção média da foto. (Foto gentilmente cedida pela Coordenadoria de Comunicação Social da Construtora Andrade Gutierrez, a quem agradecemos a gentileza da autorização.)

Antes que pesquisas amplas e minuciosas da região sejam concluídas, entretanto, nenhum projeto com árvores alienígenas deveria ser permitido na Amazônia fora dos cinturões de produção. Isto porque não temos dados para saber se os resultados negativos que porventura ocorrerem serão irreversíveis ou não. Tomemos um exemplo: quando estive no rio Trombetas, na porção paraense da Amazônia, visitando a Mineração Rio Norte lá instalada (figura 5), pude constatar que parte das árvores da floresta que circundavam o projeto da mina eram castanheiras-do-pará (numa frequência de 2 em cada 5 espécimes eu diria). É fácil deduzir que a castanha desempenha papel significativo na alimentação da fauna local, da mesma forma que a fauna deve ter induzido, em contrapartida, a disseminação da castanheira pela área. Suponhamos agora que ocupássemos toda a área com eucalipto (que não tem fruto comestível) em um reflorestamento monocultural, como é prática comum em outras regiões do país. Nós dizimaríamos, ou, no mínimo, expulsaríamos do local a sua fauna, infligindo os efeitos mais imprevisíveis na região, talvez de forma irreversível.

Reflorestamento mutualista

Quando duas ou mais espécies de seres (animais ou árvores) vivem no mesmo lugar sem competição, mas ao contrário, ajudando-se mutuamente temos o que denominamos mutualismo. Um bom exemplar de planta mutualista com a floresta é o cacau. Ele se utiliza da cobertura de outras árvores maiores para seu desenvolvimento e produção, mas devolve, em troca, fertilidade e adubos sem competir pelo sol com suas vizinhas. O cacau só produz bem sob sombreamento. Sabendo disto, o Estado da Bahia, o maior produtor nacional, há muitos anos planta florestas em suas culturas de cacau com a finalidade de aumentar a produção.

Não é sem espanto que vemos em projetos de colonização do Incra em Rondônia, a distribuição de terras a agricultores do sul do país, sem que sejam alertados para o uso ecológico correto de suas terras. Tive oportunidade de ver veiculada pela televisão nacional propaganda do Incra sobre lavouras de cacau plantadas em terrenos desmatados em Rondônia, quando o contrário é que deveria ter ocorrido. O cacau, sem os desnecessários desmatamentos (úteis talvez só para erodir o solo da região) poderia ter sido plantado diretamente sob a floresta. E mais, obtendo uma produção bem maior que os atuais 462 kg/ha, já que na Bahia o índice é de

725 kg/ha⁵. Concordamos que é boa prática dar terras a quem quer produzir, mas prática melhor é fazer com que esta terra produza de forma perene e não apenas alguns anos. Urge, portanto, reflorestar as lavouras de cacau de Rondônia, seja visando a produtividade, seja visando a manutenção do equilíbrio ecológico.

A necessidade de florestas para uma boa produção do cacau faz com que esta cultura tenha perspectivas imensas na Amazônia. Se supusermos que 1/3 da área de floresta seja ocupada pelos troncos das árvores — o que é um exagero pois mesmo árvores de grande porte como o uacu (com copa de 20 m de diâmetro), têm troncos de 0,5 m de diâmetro¹⁰ — ainda assim teríamos 2/3 da área da floresta livres para o plantio de cacau. Se ocupássemos menos de 2/3, digamos, 2 milhões de km², com culturas de cacau com produtividade em torno de 0,6 ton/ha (a produção baiana é de 0,7), isto daria uma produção anual de: 2 milhões km² × 100 ha × 0,6 ton/ha = 120 milhões de toneladas/ano. Ou seja, 315 vezes a atual produção nacional, estimada em 380 mil toneladas em 1983. E o que é mais importante, deixando intacta toda a floresta existente.

Reflorestamento mutualista com cacau é sem sombra de dúvida um dos modos mais lucrativos de se fazer agricultura de grande porte (e inofensiva) na Amazônia, pois tão logo instalado o projeto, ele se torna fonte alternativa de produção, com rendimentos iguais ou até mesmo superiores ao da própria floresta.

E se pairar ainda alguma dúvida sobre a adaptabilidade do cacau à região, isto será por esquecimento de que o cacau é originário da floresta amazônica (daí sua necessidade de cobertura arbórea).

A cultura extensiva do cacau na Amazônia pode nos levar a um imenso potencial de óleo vegetal renovável de perspectivas incomensuráveis. Como a soja, o cacau pode se tornar uma alternativa atrativa para projetos agroindustriais de grande porte na região, pois além da possibilidade de suprimento do mercado interno (do ponto de vista convencional ou energético), temos ainda o mercado externo onde o Brasil já tem a tradição de grande produtor mundial. Curiosamente, grande parte desta produção, 359 mil toneladas em 1983, vem de fora da Amazônia, cuja contribuição é insignificante (20 mil toneladas em 1983). Isto vem revelar que o potencial amazônico está praticamente intacto para o uso, o que faz com que nossa previsão de pro-

Tabela 3 Produção potencial de cacau para a Amazônia.

Área de cultivo em ha	Produção de amêndoas em toneladas	Produção de óleo em m ³
20 milhões (2/3) da Região Norte	120 milhões (410 vezes a produção nacional)	126 milhões (2,6 vezes o consumo interno de petróleo)

Fonte: *Almanaque Abril 1983*⁸.

dução de 120 milhões de toneladas/ano já possa ser obtida atualmente e até ultrapassada no futuro.

Só para dar um idéia do que um potencial de 120 milhões de toneladas de cacau pode representar, basta compararmos com alguns dados nacionais: o consumo interno do Brasil em combustíveis derivados de petróleo é da ordem de 47 milhões de m³ (dado de 1983)⁵. Sabendo-se que o óleo contido nas sementes do cacau equivale a 53% da massa da amêndoa e que sua densidade é de 0,5 ton/m³, teremos: $120.000.000 \times 0,53 = 63.000.000 / 0,5 = 126.000.000 \text{ m}^3$ de óleo de cacau.

Isto significa que se, ao invés de petróleo, usássemos o óleo de cacau como combustível, a Amazônia teria potencial para fornecer mais que o dobro do consumo interno nacional (2,5 vezes mais) sem necessitar de um grama da produção atual das demais regiões e, repetindo, sem se tocar em qualquer árvore da floresta (tabela 3).

Surpreendentemente o uso do óleo de cacau como fonte de energia pode vir a dotar o nosso país de mais uma alternativa energética ao petróleo, com tecnologia totalmente nacional, como já é o caso do álcool.

O aproveitamento dos recursos do cacau como fonte de alimento e energia é objeto de ou-

tro projeto meu, em andamento, que apresentarei em futuro breve.

Notas e referências

1. E. Medina — O futuro da Bacia Amazônica. *Interciencia*, 3(4): 198-199 (1978).
2. T. A. Croft — Night images of the Earth from space. *Scientific American*, 239(1):68-79 (1978).
3. G. T. Prance — The origin and evolution of the Amazon flora. *Interciencia*, 3(4):207-222 (1978).
4. R. Herrera, C. F. Jordan, H. Klinge e E. Medina — Ecossistemas amazônicos. Sua estrutura e funcionamento com ênfase especial nos nutrientes. *Interciencia*, 3(4): 223-232 (1978).
5. IBGE — *Anuário estatístico brasileiro de 1983*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro (1983).
6. A. van Wanbeke — Properties and potentials of soils in the Amazon Basin. *Interciencia*, 3(4):233-242 (1978).
7. P. G. J. Pauwels — *Atlas geográfico Melhoramentos*. Edições Melhoramentos, São Paulo. (1971).
8. Editora Abril — *Almanaque Abril*, São Paulo (1983).
9. S. H. Spurr — Silviculture. *Scientific American*, 240(2):62-75 (1979).
10. P. T. Alvim — Perspectivas de produção agrícola na região amazônica. *Interciencia*, 3(4):243-249 (1978).
11. W. A. Rodrigues — Aspectos fitossociológicos das catingas do rio Negro. *Bol. Museu Emílio Goeldi, Botânica n.º 15*. CNPq/Inpa, Belém, Pará. (1961).

Trabalho apresentado na 37a. Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, realizada de 10 a 17 de julho de 1985 em Belo Horizonte, Minas Gerais.

Artigo recebido em 25/ago/86.

Aceito para publicação em 03/jun/87.

Autor

José Maria da Fonseca — membro do Centro para Conservação da Natureza em Minas Gerais, professor de Ciências Físicas e Biológicas do Estado de Minas Gerais, graduado em Pedagogia, mestrando em Administração pela FACE/UFMG. Endereço para correspondência: Av. Augusto de Lima, 233, ap. 1202, CEP 30169 Belo Horizonte, MG.