



SILVICULTURA NA AMAZÔNIA: OPÇÃO PARA O EQUILÍBRIO ECOLÓGICO

Antonio Carlos Flores

Apresentado, pelo autor, no Curso de Altos Estudos Amazônicos, promovido pelo Clube de Engenharia, em novembro de 1982, no Rio de Janeiro, o trabalho não perdeu sua atualidade. O processo recessivo experimentado pela Economia Nacional a partir desse ano teve reflexos no ritmo de desenvolvimento dos projetos de pesquisa em andamento e não ofereceu estímulo de investimento de porte na Região, em particular na área objeto do presente artigo, a silvicultura.

INTRODUÇÃO

A ocupação da região amazônica tem sido amplamente discutida e deverá ser, com cada vez mais intensidade, objeto de discussões abrangentes e polêmicas.

As razões desse interesse efervescente são inúmeras e por demais conhecidas. Ela representa 40% do território brasileiro e ainda é a parte menos desenvolvida e habitada do país.

A ocupação da Amazônia é uma necessidade econômica, social e política que não pode

ser mais postergada. Hoje, entretanto, quando a conservação ambiental se torna tema dos mais acalorados debates, levantam-se vozes para afastar qualquer tentativa de sua exploração.

Julgamos, contudo, muito mais temerário para o ecossistema amazônico a ausência de respostas sobre como devemos ocupá-la do que o debate amplo e as experiências que, timidamente, têm sido introduzidas por entidades de pesquisa como o Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA) e o Centro de Estudos e Planejamento da

Lavoura Cacauera (CEPLAC). Ademais, não seria impertinente lembrar que a exploração da floresta e o cultivo do seu solo, cedo ou tarde, irão acontecer, mesmo que não seja pela mão de brasileiros.

Quando falamos em Amazônia, é sempre interessante lembrar aspectos que caracterizam a magnitude de seus principais problemas:

- Constitui a última reserva florestal inexplorada do planeta. Sua flora é riquíssima e ainda extremamente pouco conhecida.

Jacques Huber, em 1950, listava em 10.000 o número de plantas vasculares conhecidas encontradas na Amazônia. O prosseguimento das pesquisas já elevou este número para 20.000 espécies.

O Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, divulgando trabalho científico de Prance e colaboradores, informa que, em um inventário florestal de 1 hectare de terra firme, nas cercanias de Manaus, foram encontradas 179 espécies lenhosas com mais de 15cm de diâmetro e 56 espécies com diâmetro abaixo de 15cm, perfazendo 235 espécies/hectare; o que comprova a grande heterogeneidade florística do ecossistema amazônico.

- A Amazônia não é uma floresta restrita ao território brasileiro. A extensão por ela ocupada, nos seis países da

América do Sul em que penetra – Bolívia, Peru, Venezuela, Equador, Colômbia e Brasil – chega a 4 milhões de quilômetros quadrados, o que equivale a cinco vezes a área total ocupada com agricultura nesses países.

- Nossa madeira nativa remanescente está concentrada na Amazônia. Segundo Carlos Toledo Rizzini, até 1962 a área total coberta de florestas no Brasil correspondia a 41% do seu território; desse total, tínhamos 32% na Região Amazônica.
- Sua bacia hidrográfica, sem similar em qualquer parte do mundo, totaliza seis milhões e meio de quilômetros quadrados, ultrapassando as do Congo, Nilo, Missisipi-Missouri e Paraná-Paraguai. Constituída, além do Amazonas, de mais dezoito rios volumosos, apresenta navegabilidade numa extensão de 50.000km.
- A fragilidade de seu ecossistema exige atenção e conhecimentos profundos para que se promova sua exploração sem gerar danos irreversíveis ao ambiente. As condições reinantes de umidade e temperatura permitem que haja uma elevada reciclagem orgânica, apesar da baixa fertilidade do solo. Este sim é extremamente suscetível a qualquer alteração ambiental e, como nos relata Aylthon Brandão Joly, "é um solo mui-

to pouco profundo, que raramente tem mais do que 15-20cm e é formado em sua maior parte por restos de vegetais em decomposição, abaixo apenas areia e argila".

- A Amazônia vem sendo desmatada cada vez mais rapidamente. Levantamentos feitos pelo Projeto RADAM indicam ritmo de desmatamento de 169% a.a. na quadrícula referente a Manaus.

Se não criarmos alternativas econômicas para a manutenção da floresta, não há dúvida de que ela será rapidamente devastada. A motivação econômica ainda traz, infelizmente, resultados bem mais sensíveis e imediatos do que as alegações de cunho ético-filosóficas, quando falamos em aproveitamento dos recursos naturais.

Para lastro dessa informação, basta citar dados sobre o curso do desmatamento no Estado de São Paulo, em tempo de plena vigência da ação de entidades conservacionistas: em 1940, aquele Estado tinha 24% de sua superfície cobertos de matas; em 1950, essa percentagem já estava reduzida a 18%, chegando a apenas 10% no ano de 1961.

- Estamos diante de uma imensa região repleta de contrastes.

Em recente reportagem sobre a Amazônia a revista *Veja* noticia que os 19.000 habitantes de São Gabriel da Cachoeira,

um Município maior do que os Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo juntos, apesar de morarem às margens do caudaloso rio Negro, comem peixe congelado vindo de Manaus, pois naquele trecho do rio quase não há peixes.

- As tentativas de internacionalização da Amazônia já ocorreram inúmeras vezes e deverão repetir-se. Só isso já justificaria qualquer esforço a favor do seu desenvolvimento e efetiva incorporação ao resto do país.

Arthur César Ferreira Reis, historiador, sociólogo e ex-governador do Estado do Amazonas, cita publicação, em Londres, no ano de 1952, do livro de S. Chandra Sekhar, intitulado *Hungry People and Empty Lands*; como um exemplo dessas latentes intenções.

Na obra de Chandra Sekhar, aparecem trechos com o seguinte teor: "Em face dessa situação sócio-econômica geográfica geral, parece quase *criminoso* manterem certas terras de pouca população *não utilizadas* por motivos políticos, raciais ou imperialistas"... "estas terras são, como já vimos, a Austrália, o Brasil, o Canadá e a Argentina"... "em um mundo desesperadamente superpovoado, a idéia da América hispânica conjura ante nós a recordação do vasto vale do Amazonas, uma região virtualmente despovoada, quase tão grande quanto

os Estados Unidos"... O mesmo historiador, em *A Amazônia e a Cobiça Internacional*, lembra que "os perigos que rondam a Amazônia entram pelos olhos da cara... A compra de terras ocorre sem cessar. As missões estrangeiras não deixam de operar. Operar sem autorização de quem quer que seja... A Amazônia está na mira de organismos internacionais que vêem nela o espaço disponível do futuro. Esta é uma verdade incontestável".

Mas não pretendemos fustigar o universo de assuntos atualmente levantados sobre a Amazônia. Não teríamos espaço e, tampouco, preparo para isso.

A contribuição que pretendemos trazer irá, apenas, abordar aspectos da sua utilização silvicultural, com enfoques sobre as peculiaridades de solo e clima da região.

Nossas considerações aparecem escudadas pela mais ir-resoluta humildade, pois estamos cientes de que a Amazônia representa a mais fantástica, contrastante e ainda incrivelmente desconhecida região não-explorada do mundo.

DESENVOLVIMENTO & CONSERVAÇÃO

Qualquer atividade agrossilvipastoril desenvolvida pelo homem com finalidade de produção de alimentos gera uma alteração natural.

Esta alteração poderá ter

maior ou menor impacto sobre esse ambiente em função de seu compasso, de sua extensão e de uma série de outros fatores.

A Região Amazônica, por suas características fisiográficas e sua baixa densidade, tem se mantido, até hoje, relativamente inalterada nas características de seu ambiente natural. O indígena, originalmente, não utilizava para seu sustento mais do que a caça e a coleta de frutos silvestres. Este tipo de relação com o ambiente produz danos mínimos sobre o mesmo, tendendo até a um equilíbrio que não comporta riscos de degradação do ecossistema.

O atual habitante amazônense também alcançou uma forma nova de equilíbrio com a natureza, a partir da agricultura migratória. Este tipo de agricultura, conforme atesta Paulo de Tarso Alvin, "é praticado em todas as regiões de clima tropical do mundo". A agricultura migratória ou "de subsistência" não gera, contudo, excedentes econômicos. O mesmo Paulo de Tarso Alvin, citando Mosher, 1970, indica que a maioria dos economistas concorda que, para que haja desenvolvimento econômico nos trópicos, a agricultura de subsistência deve ser substituída por uma produção de colheitas que alcancem colocação nos mercados consumidores.

O grande desafio enfrentado pelo homem nos trópicos é, pois, *como conciliar* o desenvol-

vimento econômico e a conservação ambiental.

A defesa ecológica exacerbada, desmedida, e a intocabilidade dos recursos naturais são, hoje, conceitos incompatíveis diante das pressões econômicas do mundo moderno. Na conceituação vigente, segundo a União Internacional de Conservação da Natureza, *conservação* é "o manejo dos recursos do ambiente, com o propósito de obter a mais alta qualidade sustentável da vida humana".

Ora, para promover a formação de excedentes comercializáveis sem causar grandes prejuízos ao patrimônio natural, a silvicultura parece trazer uma boa resposta.

A Engenharia Florestal, profissão existente no país há não mais de duas décadas, tem papel fundamental no desenvolvimento da silvicultura brasileira. Numa região como a amazônica, particularmente, o trabalho do engenheiro florestal deve aparecer, ainda, aliado ao de botânicos, geólogos, climatologistas e ecologistas.

A Amazônia tem vocação eminentemente florestal, pois esta parece ser a única atividade que poderá ser desenvolvida em escala sem risco de uma alteração irreversível em seu ambiente.

OBSTÁCULOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA

Não há dúvida de que dois

principais fatores limitantes para o sucesso das atividades agrícolas nos trópicos úmidos estão relacionados à baixa fertilidade dos solos e aos problemas de drenagem. Ambos estão ligados às condições climáticas de excesso de precipitação em relação ao conteúdo de evapotranspiração. A alta precipitação propicia, também, o desenvolvimento de pragas e doenças. Noventa por cento de solos da Amazônia são solos fracos, latossolos florestados, também denominados oxissolos ou ferrassolos.

Os solos mais férteis são os de *aluviação* e representam apenas 1% da região. São chamados entissolos ou fluvisolos e constituem os solos de *várzea*. Os solos de *várzea* localizam-se à margem dos rios, nos estuários e nas ilhas. Por sua localização, apresentam problemas de inundação e drenagem por períodos longos, durante três meses de chuvas, de maio a agosto.

Para produzir, portanto, na Amazônia, é preciso fertilizar e drenar. Mas essas duas operações só se tornam viáveis quando o valor de venda dos produtos lhes dá a cobertura financeira. E então aumenta a gama de impedimentos para as atividades agrícolas e florestais, pois há fatores importantes ainda sem solução, como estruturas de comercialização, transporte, armazenagem, crédito e assistência técnica.

Podemos citar como exem-

plo uma cultura introduzida com êxito na Amazônia: a pimenta-do-reino (*Piper nigrum*). A pimenta-do-reino, introduzida por colonos japoneses, exige uma adubação, segundo técnicos do IPEAN – Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuária do Norte – nos seguintes níveis: P_2O_5 , 200–300kg/ha; N, 100–200 kg/ha; K_2O , 100–200kg/ha.

Essa quantidade assume ainda maiores proporções se lembrarmos que o custo dos fertilizantes na Amazônia é duas a três vezes superior ao da Região Sul.

A IMPORTÂNCIA DA MANUTENÇÃO DA FLORESTA

Um dos mais resistentes mitos em relação à Amazônia é o que fala da produção de oxigênio pela sua floresta. Há uma afirmação – totalmente equivocada – de que o corte da floresta iria alterar o oxigênio respirável do mundo. Sabemos que a floresta amazônica é uma floresta que atingiu o estágio máximo de formação de um ecossistema, o que se chama estágio ou estado *climax*. Nessas condições, a respiração dos tecidos de seus componentes consome a maior parte do oxigênio gerado pela fotossíntese, o que invalida a associação da Amazônia a um “pulmão” para o mundo.

Além disso, deve ser lembrado que 70% do oxigênio que passa para a atmosfera provém

de algas do plâncton marinho e, ainda, que a produção de O_2 pelos oceanos é de 10 t/ha, enquanto que as florestas produzem 6,67 t/ha (Rabinovitch, *Fundamentals of Forest Biogeochemistry*, 1964).

Isso, contudo, não significa que devemos explorar a floresta, expondo principalmente seu solo a degradações irreversíveis. Além da proteção do solo, da fixação de CO_2 – que desde o início do século já aumentou em 15% sua taxa de 0,03% na atmosfera – a floresta desempenha uma tarefa fundamental para a manutenção do ecossistema amazônico:

- É responsável pela conservação do solo, que se decompõem e se refaz através de uma intrincada e intensa reciclagem orgânica.
- A baixa fertilidade do solo depende intrinsecamente da chuva. O professor Herbert Roger Shumam, do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, revelou, em recente palestra no Clube de Engenharia, que 50% da chuva que cai na Amazônia provém da evapotranspiração da floresta. Revelou ainda que as chuvas constituem, em muitos pontos da Amazônia, a única fonte de nutrientes minerais, como provam as águas quase destiladas do rio Negro. Praticamente não há pontos de intemperismo de rochas que forneçam nutrientes para os solos da

Amazônia. Eles dependem, exclusivamente, das chuvas. Daí nasce a necessidade de manutenção da floresta, responsável por 50% dessa precipitação.

ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO DA SILVICULTURA NA REGIÃO AMAZÔNICA

Até o presente, as atividades florestais em andamento na Amazônia são predominantemente extrativas.

Mesmo as culturas mais tradicionais, como a borracha e a castanha-do-pará, não são desenvolvidas a partir de grandes projetos implantados. O Dr. Paulo de Tarso Alvin informa que "80% da borracha produzida no Brasil vêm da floresta central explorada com a machadinha".

As culturas que se mostram promissoras na região são o dendê (*Elaeis guineensis*), a pimenta-do-reino (*Piper nigrum*), a castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa*), a borracha (*Hevea brasiliensis*) e o cacau (*Theobroma cacao*).

Espécies produtoras de fibras, como a piaçava (*Leopoldina piassaba*), ou de colmos comestíveis, como a açaí (*Euterpe oleracea*), e que são, hoje, obtidos por puro extrativismo, pode-

rão ser reproduzidos a partir de reflorestamentos planejados.

As valiosas madeiras amazônicas dos gêneros *Swietenia*, *Virola*, *Carapa*, *Ceiba* etc. são todas obtidas por extrativismo e não se faz qualquer reflorestamento com elas, numa atitude que se compara ao que aconteceu com as valiosas madeiras do Sul do Brasil, como a imbuia, a peroba, o jacarandá e, mesmo, a nossa mais importante espécie florestal, *Araucaria angustifolia*.

Segundo dados do INPA, temos espécies que se mostram promissoras quando plantadas em plena abertura. É o caso de andiroba, sucupira, cumaru, jacareúba e candeira.

Pesquisas do PRODEPEF - Programa de Desenvolvimento, Estudo e Pesquisa Florestal¹ desenvolvidas na região do Tapajós, a 53km da Rodovia Santarém-Cuiabá, mostram resultados satisfatórios em sistemas silviagrícolas. Plantios de espécies florestais em *mafukus* consorciados a culturas de ciclo muito curto (milho e arroz) mostraram bom desenvolvimento inicial para freijó (*Cordeia goeldiana*), morotó (*Didymopanax morototoni*) e timbaúba (*Enteolobium maximum*).

Mas os poucos exemplos existentes em reflorestamentos na Amazônia têm mostrado resultados promissores.

¹Programa autônomo à época e hoje incorporado à EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária).

No delta do rio Jari, no território do Amapá, no tão discutido Projeto Jari, tivemos o estabelecimento de 50.000ha de *Gmelina arborea*, 30.000ha de *Pinus caribaea* e 2.500ha de *E. deglupta*, em oxissolos ordinários de terra firme, o solo predominante da Amazônia.

Os incrementos em madeira alcançaram 38 e 27 m²/ha/ano para a *Gmelina* e o *Pinus*, respectivamente, e podem ser comparados aos mais altos incrementos alcançados em outras partes do mundo.

Estudos desenvolvidos pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA indicam que a pasta produzida a partir de *P. caribaea var hondurensis* é comparável à de pinus tropical introduzida em vários outros países em desenvolvimento, o que justifica a sua utilização em reflorestamentos.

Infelizmente, são muito escassos os estudos das madeiras amazônicas. O INPA é a entidade de pesquisas mais adiantada nesse campo.

Ocorre porém que o INPA desenvolve todo o universo de pesquisas florestais, não se restringindo apenas ao estudo das espécies potencialmente euxilóforas. Abrange também estudos fitossociológicos, fitoquímicos, fenológicos etc. que complementam o conhecimento sobre as espécies arbóreas mais promissoras.

Há necessidade de pesquisas urgentes sobre flutuabilidade das madeiras amazônicas.

Como se sabe, a via fluvial é o meio de escoamento natural da produção na Amazônia, e 73% das 160 espécies de madeira de maior ocorrência nas matas de terra firme têm P.E. superior a 0,7g/cm³. Isto pode ter sido a causa do aumento de 60 para 88% da participação de toras de peso específico inferior a 0,7 nas safras de 1971 e 1972.

OBSTÁCULOS AO DESENVOLVIMENTO DA SILVICULTURA NA AMAZÔNIA

Sem retornar aos aspectos já abordados sobre a baixa fertilidade dos solos e a alta precipitação incidente, muitos são os obstáculos antepostos ao desenvolvimento silvicultural da Amazônia.

O primeiro se refere à escassez de estudos e ao pequeno número de entidades científicas dedicadas a este trabalho.

Além do INPA e da CEPLAC, tivemos, recentemente, a criação do Projeto de Desenvolvimento e Pesquisa Florestal - PRODEPEF, ligado à Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura - FAO, que iniciou suas atividades em meados de 1973.

Mas há necessidade de uma pesquisa mais intensa do que a desenvolvida por esses órgãos e alguns outros de menor envergadura.

A Amazônia, só na parte brasileira, cobre 350 milhões de hectares. Além de sua extensão, sua

floresta apresenta grande heterogeneidade, conforme mostramos no início deste trabalho, com até 235 espécies por hectare.

Outro ponto de bastante importância é o baixo valor comercial da flora amazônica. A produção comercial por hectare varia de 150 a 230 m³, e a isso deve-se acrescentar que, das 630 espécies com diâmetro superior a 25cm, somente 6% são conhecidas e utilizadas.

Outros fatores estão ligados a:

- infra-estrutura deficitária — estradas, pessoal especializado, assistência técnica, transporte de combustível, de equipamentos etc.;
 - baixos salários pagos nas serrarias, associados à falta de treinamento profissional e às condições insalubres e perigosas;
 - má qualidade dos produtos florestais que saem das serrarias, como comprimento excessivo, larguras e espessuras variáveis, perfurações de insetos e manchas de fungos;
 - falta de normas e de conhecimento técnico para o manejo das áreas visando a uma produção auto-sustentada.
- Permitimo-nos, neste ponto, um rápido comentário sobre a auto-sustentação de uma floresta que é sempre um dos objetivos mais cobichados da silvicultura. Em termos sim-

plificados, significa cortar uma floresta em intervalos regulares de forma que ela se regenere sem perder suas características ou se degradar. Numa floresta tropical, isso se torna particularmente difícil devido ao grande número de espécies e ao seu comportamento fenológico, conseqüentemente, diverso.

CONCLUSÃO

A Região Amazônica representa uma vasta região dentro do território brasileiro ainda em estágio de desenvolvimento bastante atrasado, comparada ao restante do país.

As pressões econômicas sobre seus recursos hídricos, minerais e florestais crescem em ritmo acelerado, quer seja por apelo de desenvolvimento nacional, quer seja por interesses externos, em nome de simuladas aberturas de fronteiras expansionistas.

Por suas características fisiográficas e climáticas, a Amazônia não suportará uma pressão ocupacional voltada somente para atividades de pecuária e agricultura intensivas. Isso, contudo, não invalida experiências já em andamento e bastantes bem-sucedidas, levadas a efeito por particulares e por entidades de pesquisas. Em muitos locais, a Amazônia apresenta todas as condições para essas atividades sem que exista risco algum de degradação de seu ambiente.

A vocação da Amazônia é, entretanto, eminentemente florestal. Há necessidade urgente de diretrizes, estudos e planejamento para exploração de seus 70 milhões de metros cúbicos de madeira.

Recentes estudos divulgados pela FAO indicam que um futuro promissor estará reservado aos países que possuem grandes reservas de madeira. Até o final da década, a Europa enfrentará um grande déficit de suprimento; mesmo a Ásia, em melhores condições, apresentou

em 1977 um déficit de 12 milhões de metros cúbicos, e sua situação vem se agravando nos anos seguintes.

É necessário, mais do que tudo, um esforço que reúna pesquisadores, engenheiros florestais, agrônomos, geólogos, empresários e o Governo para promovermos o aproveitamento da Amazônia de forma auto-sustentada, evitando alterações irreversíveis em seu ambiente. E este aproveitamento é um desafio que precisa ser encarado por brasileiros, em prol do Brasil, enquanto há tempo.



Eng. ANTONIO CARLOS FLORES – Engenheiro Florestal formado pela Universidade Federal do Paraná, em 1974, e integra o Departamento de Reflorestamento da S.A. White Martins.

Foi Presidente da Associação Profissional dos Engenheiros Florestais do Estado do Rio de Janeiro no biênio 1982-1983.