



24

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido — CPATU

USO E DESENVOLVIMENTO DE ÁREAS NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

Belém, PA
1983



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU

USO E DESENVOLVIMENTO DE ÁREAS NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

Antonio Ronaldo Camacho Baena

EMBRAPA-CPATU. Documentos, 24

EDITOR: Comitê de Publicações do CPATU

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à EMBRAPA-CPATU

Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n.º
Caixa Postal, 48
66.000 — Belém, PA
Telex (091) 1210

Baena, Antonio Ronaldo Camacho

Uso e desenvolvimento de áreas na Amazônia Brasileira. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1983.

22 p. ilustr. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 24).

1. Desenvolvimento agrícola — Brasil — Amazônia. I. Título. II. Série.

CDD : 338.109811

© EMBRAPA - 1983

S U M Á R I O

INTRODUÇÃO	6
A REGIÃO AMAZÔNICA	7
OCUPAÇÃO AGRÍCOLA E USO DA TERRA NA AMAZÔNIA BRASILEIRA	12
O PROBLEMA DO DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA NA AMA- ZÔNIA	18
CONSIDERAÇÕES FINAIS	19
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20

USO E DESENVOLVIMENTO DE ÁREAS NA AMAZÔNIA BRASILEIRA ¹

Antonio Ronaldo Camacho Baena ²

RESUMO : A Amazônia Brasileira ocupa cerca de 65% do total da Amazônia Continental. Esta imensa região tem um grande potencial para produção de alimentos e outros produtos agrícolas de importância industrial. A ocupação da Amazônia, desde os seus primórdios, tem sido mais no sentido de exploração do que propriamente de colonização. Atualmente, a demanda cada vez maior por alimentos, e a conservação do meio ambiente, tornam necessária a exploração sistemática e racional desse potencial. O sistema primitivo de roçados ainda é amplamente usado, porém deste não se pode contar com excedentes de produção que garantam o total abastecimento dos grandes centros consumidores. A principal causa do insucesso da maioria dos empreendimentos, sobretudo grandes investimentos, deve-se aos poucos conhecimentos sobre vegetação, clima, geologia, solo, topografia, etc. os quais variam muito entre locais da mesma área. Além disto, outro problema para o desenvolvimento racional da Amazônia é a falta ou insuficiência de infra-estrutura referente à comunicação, transporte, crédito, cooperativismo, educação, assistência técnica, saúde, sementes selecionadas, energia, armazenamento, beneficiamento, mercado, recreação, etc.

ABSTRACT : Brazilian Amazon basin occupies about 65 per cent of total continental area of Amazonic region. This immense region has tremendous potential for production of food and other agricultural products of industrial importance. Historically, settlement in Amazonia took place more in the sense of exploration of new areas. The increasing food demands, however, made it necessary to systematically exploit the agricultural production potential. Lack of knowledge on

¹ Trabalho apresentado originalmente sob o título "Some aspects of land use in the Amazon Basin" no Simpósio Internacional "Land Clearing and Development in Relation to Environmental Protection in the Humid and Subhumid Tropics" realizado no International Institute of Tropical Agriculture — IITA, Ibadan, Nigéria, 23-26, novembro de 1982.

² Eng^o Agr^o, M.Sc. Pesquisador da EMBRAPA-CPATU. Caixa Postal 48. 66.000. Belém, PA.

natural variants viz. Vegetation, climate, geology, soils, topography etc. which vary widely in the region, lead either to complete failure or half success of ventures to commercialize agriculture in vast contiguous areas or to sette farm families for creating centers of food production. The system of shifting cultivation has been used but from this we cannot count with a contindous food supply. Besides, the other problem of the development of the Amazon basin is the lack of insufficiency of infrastructural facilities such as communication, transport, credit, cooperatives, education, technical assistance and of health, improved seeds, energy, storage, processing, marketing, recreation, etc.

INTRODUÇÃO

O contínuo aumento das necessidades humanas por alimentos e outros produtos agrícolas de importância industrial tem intensificado cada vez mais a questão do aumento de área de terras sob cultivo, especialmente em locais de baixa densidade demográfica, e nesse contexto, a Região Amazônica detém a grande maioria das terras inexploradas do trópico úmido.

O problema da agricultura nos trópicos começa com o preparo da área, ou seja, a retirada da vegetação primitiva. Sob o clima tropical agressivo, a exposição do solo à incidência direta de intensas chuvas com alto potencial erosivo, se constitui num sério risco de erosão, principalmente, nas áreas de relevo mais movimentado e de solo com pouca estabilidade entre os agregados da estrutura. Além disso, o manejo inadequado e o cultivo contínuo, sem práticas conservacionistas, podem levar a uma degradação irreversível do solo em seus aspectos físico, biológico e de fertilidade, tornando-o cada vez menos produtivo.

Existe, atualmente, uma tendência de se aumentar a área cultivada no trópico úmido, através de técnicas importadas de preparo e cultivo mecanizado convencionais utilizadas em larga escala em regiões da América do Norte e Europa, sendo que as grandes diferenças, principalmente de clima e solo, têm sido o principal obstáculo, impondo restrições à transferência de tecnologia de uma região para outra.

Sistemas de cultivo associados a métodos mais estáveis de uso do solo, que preservem e aumentem o potencial produtivo do trópico úmido, são uma necessidade cada vez maior. Pesquisas em desenvolvimento de áreas e manejo de solos para vários sistemas de produção, sob as diferentes condições ecológicas da Região Amazônica precisam ser intensificadas visando um melhor aproveitamento do potencial de produção agrícola desta região.

A REGIÃO AMAZÔNICA

A Amazônia Brasileira faz parte da Amazônia Continental, sendo que esta apresenta o seu espaço físico distribuído conforme é mostrado na Tabela 1.

TABELA 1. Áreas em km² relativas aos diversos países que formam a Amazônia Continental

Amazônia	Área km ² 1.000
Brasileira	4.872
Boliviana	648
Colombiana	624
Peruana	610
Guianense	215
Venezuelana	176
Surinamense	143
Equatoriana	134
Franco-Guianense	91
Total	7.513

FONTE: Mendes (1971)

A Amazônia Brasileira, portanto, detém cerca de 65% do território amazônico continental, tendo uma fronteira terrestre de cerca de 11.248 km, fazendo limite com sete outros países: Guiana Francesa, Suriname, Guiana, Venezuela, Colômbia, Peru e Bolívia. Ducke & Black (1954) delimitaram a Amazônia Brasileira de acordo

com a ocorrência e distribuição do gênero **Hevea**. O decreto-lei nº 1.806 de 6/8/1953, define a Amazônia Brasileira Legal como a área que inclui os Estados do Pará, Amazonas e Acre, e os Territórios Federais do Amapá, Rondônia³ e Roraima, além de parte do Estado do Maranhão a Oeste do meridiano 44° W.G.; parte do Estado de Goiás acima do paralelo 13° e parte do Estado de Mato Grosso acima do paralelo 16°. Esta imensa região corresponde a 28% do Continente Americano do Sul e 59,2% da área do Brasil, concentrando menos de 4,4% da população brasileira, com uma densidade demográfica de 1,09 hab./km², distribuídos de maneira desuniforme (Anuário Estatístico do Brasil, 1980).

Os primeiros estudiosos da Amazônia descreveram a paisagem como "monótona", querendo dizer que se tratava de um todo homogêneo no que diz respeito aos seus fatores edafoclimáticos. A falta de conhecimentos sobre estes fatores, ao nível de detalhes necessários, que até hoje persiste, aliada ao fato de ser uma região cuja ocupação inicial foi feita por povos de origens e costumes cujas condições naturais são bem diferentes das encontradas na Amazônia, podem ser considerados como os principais fatores desfavoráveis a um melhor aproveitamento agrícola desta área.

Ao contrário do que muitos ainda pensam, a Amazônia Brasileira é uma região heterogênea.

No aspecto geológico, a Amazônia possui terrenos desde idades primitivas da Terra, como os localizados no maciço guiano, até as terras baixas, que constituem as várzeas de formação recente e sedimentar. A geologia apresenta-se de acordo com o Conselho Nacional de Geologia (1966), formada por rochas das eras Cenozóica (Quaternário e Terciário), Mesozóica (Cretáceo), Paleozóica, Proterozóica e Pré-cambriana.

A topografia, que se imaginava ser totalmente plana, apresenta-se com relevo bem variado, ocorrendo desde as planícies de inundação (várzeas), planas e alagadiças durante o período das cheias ou das marés, até as serras e superfícies de arrasamento do escudo das Guianas. Margeando o rio Amazonas, distribui-se a grande bacia Terciária formada por terrenos de relevo variando desde o plano até o ondulado, que constituem a planície e os baixos platôs com altitudes inferiores a 100 metros. Contrastando com estes existem as serras

³ Atualmente Estado.

e superfície de arrasamento do escudo das Guianas, com a presença do Pico da Neblina com 3.014 m, considerado o ponto culminante do relevo brasileiro, e do Monte Roraima, com 2.875 m de altitude. Outras formas de relevo ocorrem na região, com forma ondulada, como as serras dos Pacaás Novos, do Cachimbo, do Roncador, Formosa e Gradaús, e as chapadas com forma tabular, como a chapada dos Parecis. À medida que o relevo se torna mais ondulado aumentam os riscos de erosão pelo uso da terra.

Sobre o clima, classificado de maneira geral como tropical chuvoso, chegou a se criar a idéia de um meio ambiente insalubre, propício ao desenvolvimento de vários tipos de doenças letais ao homem. De acordo com a classificação de Köppen existem três tipos distintos de clima na Região Amazônica Brasileira: Af, Aw e Am (Lorente 1966; Bastos 1972, 1982). O tipo Af é chuvoso durante todo o ano, com todos os meses registrando um total de chuva superior a 60 mm, correspondendo a 17% da área total. O tipo Am é muito semelhante ao Af, apresentando elevado índice pluviométrico anual, porém com um pequeno período seco, onde pelo menos um mês pode atingir total de chuva inferior a 60 mm e ocupa 41% da região. O tipo Aw apresenta índice pluviométrico anual relativamente elevado, sendo que neste existe uma estação seca bem pronunciada alternando-se com o período chuvoso, ocupando 42% da região. A temperatura, embora em um período muito pequeno do ano, chega a atingir valores extremos. No norte de Goiás registram-se variações entre 8°C e 40°C e no Maranhão de 11°C a 39,7°C. Os valores mínimos de temperatura ocorrem nos Estados do Acre, Mato Grosso e Rondônia, durante o período da "friagem", fenômeno ocasionado pela invasão do ar polar, com temperaturas de 4°C. A máxima registrada ocorre no Município de Cárceres, no Mato Grosso, com 41°C. As condições climáticas amazônicas são ainda caracterizadas por um brilho solar anual situado entre 1.500 e 3.000 horas, excelentes para o desenvolvimento de plantas tropicais, constituindo-se também um ambiente propício à incidência de pragas e moléstias, que exigem cuidados maiores para algumas culturas, como no caso da seringueira e da pimenta-do-reino.

No que diz respeito à vegetação, a Região Amazônica é, em seu todo, a mais extensa superfície de floresta tropical úmida do mundo. Fisionomicamente, a mata amazônica apresenta uma paisagem muito uniforme. Entretanto, segundo Pires (1973), para quem a

estudar em detalhes, ela mostra uma constante e contínua variação, de local para local, com relação às espécies botânicas que a formam. Num mesmo local, há considerável variação devido à diversificação do solo quanto à fertilidade, profundidade, drenagem, aeração e disponibilidade de água superficial ou profunda. Esta diferenciação é tão mais pronunciada quanto mais distanciadas entre si forem as áreas em consideração. O sentido deste distanciamento também é importante, se de Norte a Sul ou de Leste a Oeste, porque em cada caso, diferentes tipos de barreiras ecológicas funcionaram na sua evolução. Segundo o mesmo autor, os principais tipos de vegetação na Amazônia são: matas de terra firme, matas de várzeas, matas de igapó, campinas ou caatingas amazônicas, campos de várzea, vegetação serrana e vegetação de mangue ou litorânea. As matas de terra firme que ocupam a maior parte da região — com uma área estimada em 3.500.000 km² — apresentam-se ainda subdivididas em mata pesada, mata de cipó, mata de encosta, campinas altas, mata seca de transição e mata leve. A cobertura vegetal da Amazônia, principalmente a do tipo mata, funciona como um escudo protetor à ação erosiva da chuva e do vento, além de ser a principal fonte de matéria orgânica do solo, através da decomposição de seus resíduos, ativando a ação dos microrganismos. Quando a vegetação original é retirada para se abrir espaço para agricultura, a incidência direta dos agentes erosivos é atenuada pelo rápido crescimento espontâneo da vegetação secundária.

Sobre os solos da Amazônia existiam duas hipóteses antagônicas: uma de que a região era em sua quase totalidade recoberta por uma carapaça laterítica infértil, e a outra de que os solos eram de elevada fertilidade devido à exuberante vegetação que sustentavam. Na Região Amazônica, os processos diagenéticos determinaram a formação de diversos tipos de solos com características peculiares. Segundo Falesi (1972), as unidades taxonômicas que apresentam maior evidência na região são os Latossolos (oxilsols) ocupando cerca de 70% da Amazônia Brasileira, e que, de acordo com a cor, subdividem-se em Latossolo Amarelo, Latossolo Vermelho-Amarelo, Latossolo Vermelho e Latossolo Vermelho-Escuro. Ainda de acordo com o teor de argila no horizonte B, eles se subdividem em classes texturais distintas, tais como: média, argilosa e muito argilosa. As outras unidades que comumente ocorrem, são: Areias Quartzosas Vermelhas e

Amarelas Distróficas e Eutróficas; Concrecionário Laterítico Distrófico e Eutrófico; Terra Preta do Índio; Podzólico Vermelho-Amarelo Distrófico e Eutrófico com várias fases, principalmente relacionadas ao material originário; Solos Grumossólicos; Terras Roxas; Solos Litossólicos; Lateritas Hidromórficas; Glei Pouco Húmico Distrófico e Eutrófico; Glei Húmico; Solos Aluviais Recente Fluvial; Solos Salinos (solonchak); Solos Alcalinos (solonetz) e finalmente os Solos Orgânicos (igapós).

De acordo com os cálculos obtidos utilizando-se planímetro de compensação no mapa de solos das regiões Norte, Meio-Norte e Centro-Oeste do Brasil, feito pelo RADAMBRASIL (Brasil 1966), o percentual das principais unidades de solos da Amazônia Brasileira está distribuído conforme é mostrado na Tabela 2.

TABELA 2. Distribuição percentual das principais unidades de solos da Amazônia Brasileira.

Unidade de solo	ha	%
PVAe — Podzólico Vermelho Amarelo Eutrófico (Alfisol)	275.000	0,05
Brunizen Avermelhado (Alfisol)	350.000	0,07
TRE — Terra Roxa Estruturada (Alfisol)	1.625.000	0,33
TRE — PVAe — Terra Roxa Estruturada e Podzólico Vermelho Amarelo Eutrófico (Alfisol)	4.075.000	0,82
Ce — PVAe — Cambisol Eutrófico e Podzólico Vermelho Amarelo Eutrófico (Cambisol-Alfisol)	14.025.000	2,81
HG — Solos Pouco Húmico e Glei Húmico Várzeas (Entisol)	19.000.000	3,81
Solos Distróficos (oxisol — ultisol — entisol — inceptisol — cambisol)	459.702.000	92,11
Total	499.052.000	100,00

Os percentuais apresentados na Tabela 2 permitem observar que 92,11% dos solos da Amazônia são de baixa fertilidade natural, com elevada saturação de alumínio e grande capacidade de fixação de

fósforo. A pobreza dos solos da Amazônia, apesar de ser indubitavelmente um fator negativo ao desenvolvimento agrícola da região, tem sido indevidamente usada como a principal justificativa para os insucessos de muitos empreendimentos agropecuários.

OCUPAÇÃO AGRÍCOLA E USO DA TERRA NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

A primeira área a ser maciçamente colonizada na Amazônia foi a região bragantina, localizada a nordeste do Estado do Pará, entre as latitudes de 1°26'N e 1°40'S e longitudes de 47°24' W GRW e 48°30 W 'GRW, ocupando uma área de 16.428 km², correspondente a 1,3% do Estado.

A colonização, feita em uma primeira fase com colonos de diversas nacionalidades, resultou em fracasso. A segunda tentativa de colonização teve como finalidades principais abrigar parte do excesso da população do nordeste brasileiro atingido pelas secas e criar um centro produtor de alimentos a fim de abastecer a população da região, inclusive da cidade de Belém, capital do Estado do Pará. Os principais produtos eram algodão, malva, arroz, feijão, fumo, mandioca e milho, todos cultivados pelo sistema de roçado ou subsistência, conhecido universalmente por "shifting cultivation". Foi por este mesmo sistema que a região bragantina contribuiu com cerca de 50% da produção agrícola do Estado, no período de 1948 - 1950 (Penteado 1967).

A mata virgem original, composta de espécies de elevado porte, o que lhe dava o caráter de floresta tropical úmida típica, depois de submetida a cultivo itinerante durante aproximadamente 100 anos, apresenta-se hoje substituída, em sua maior parte, por uma vegetação secundária de menor porte, sendo que, em algumas áreas encontram-se os capoeirões que muito se assemelham em porte à mata virgem original. Denominações tais como "deserto verde", "área abandonada", "paisagem triste", "paisagem desoladora" e outras mais, tomam a região bragantina como exemplo de uma região totalmente devastada pelo uso itinerante e pelo fogo, que destruíram ao mesmo tempo a mata e o solo (Ackermann 1962; Lima 1954; Lima 1956; Penteado 1967; Vieira et al. 1967 e Guenther 1973).

Falesi et al. (1980), ao estudarem os efeitos do uso do solo sobre suas propriedades físicas e químicas, na região bragantina, selecionaram diversas áreas em uso, assim como outras que já tinham sido usadas intensivamente com cultivos anteriores. Dentre estas, destaca-se a macega, área que se apresenta recoberta por vegetação de porte muito baixo, composta por diversas espécies, entre as quais capim estrepe, sapé, vassoura-de-botão, malva e palmeiras esparsas, como tucumã, inajá, cipó-de-fogo e lacre, parecendo campo cerrado, e considerada como último estágio de degradação da vegetação primitiva. Os resultados obtidos nas amostras coletadas nos locais selecionados para estudo são apresentados na Tabela 3. Conforme se observa, as áreas de cultivo intensivo apresentam em relação à mata virgem testemunha, no que diz respeito à fertilidade de solo, pequena vantagem, principalmente na macega. Com relação às propriedades físicas, não existem praticamente diferenças significantes entre as áreas estudadas. Estes resultados levam a crer que, se houve devastação pelo uso do solo na Região Bragantina, esta devastação se fez sentir apenas no que diz respeito à vegetação. Atualmente observa-se, nos solos pobres e tidos como degradados desta região, o trabalho de agricultores mais esclarecidos, principalmente japoneses, com relativo sucesso, e cada vez mais torna-se comum a paisagem de viçosas áreas com capim quicuío-da-amazônia, intensificando-se no momento a pecuária local.

Outro grande núcleo de colonização orientada começou, em 1929, no Município de Tomé-Açu, com a chegada de imigrantes japoneses. As primeiras famílias dedicaram-se inicialmente, sem êxito, à olericultura e rizicultura. A comercialização foi o principal ponto de estrangulamento para esta atividade. Em 1934, iniciaram a cultura da pimenta-do-reino, para daí então se tornar um dos mais expressivos êxitos agrícolas da região, com o Pará tornando-se o maior produtor de pimenta do Brasil, a partir de 1955. A colônia agrícola de Tomé-Açu, ocupando uma área de aproximadamente 16.000 ha, localiza-se à margem esquerda do rio Acará, nas coordenadas geográficas 2° 40' 54" de latitude Sul e 48° 16' 11" de longitude W GRW em solos Latossolos e Podzólicos, pobres em nutrientes e muito semelhantes aos solos da Região Bragantina. Em Tomé-Açu, os colonos possuíam grau de conhecimento mais elevado, contando com o apoio do Consulado Japonês bastante atuante, organizaram a Cooperativa

Agrícola Mista de Tomé-Açu — CAMTA — encarregada de comprar, vender, transportar e distribuir a pimenta-do-reino nos mercados nacional e internacional, a qual também fornece a seus associados material de trabalho, gêneros de primeira necessidade e outros produtos industrializados a baixo preço, assim como financia a aquisição de máquinas, equipamentos e insumos. Quanto ao aspecto social, a colônia dispõe das condições necessárias à vida de uma comunidade rural, como cinema, clube, igreja, escola, hospital e assistência médica, dentária, jurídica, etc. Os colonos recebem orientação técnico-agronômica, sendo comum as práticas de adubação, cobertura morta, e controle fitossanitário dos fungos **Fusarium solani** e **Phytophthora palmivora**, causadores da podridão da raiz da pimenteira. Em 1974 foi fundado, com financiamento do governo japonês, em área da colônia, o Instituto de Experimentação Agrícola Tropical da Amazônia — INATAM, que desenvolve pesquisa no local.

A colônia encontra-se ligada a Belém, pela Rodovia PA-02, dispondo de linha regular de ônibus e possui aeroporto com pista capaz de receber aviões de porte médio. O transporte da produção agrícola até Belém é feito, tanto pela rodovia como pelo rio Acará, em lanchas da Cooperativa. O transporte interno é feito com facilidade, graças ao grande número de estradas que corta a colônia, permitindo a todos os lotes ligação com a sede.

Atualmente, devido ao envelhecimento dos pimentais e aumento da incidência dos fungos causadores da podridão da raiz, esta cultura vem sendo substituída por outras, tais como guaraná, mamão, dendê, seringueira, maracujá, cacau e urucu, com resultados até então bastante promissores.

A abertura da Rodovia Belém-Brasília em 1960, ligando o Norte ao Sul do país, resultou num rápido assentamento nas suas margens de cerca de 2.000.000 de pessoas. A atividade inicial era a exploração de madeira, desenvolvendo-se por outro lado uma agricultura rudimentar com arroz, mandioca, milho e feijão. Logo cedo, a formação de pastagens, principalmente com o capim colônio (**Panicum maximum**), tornou-se a principal atividade para criação e engorda de bovinos. Falesi (1976) e Baena (1977) ao estudarem o efeito das pastagens sobre o solo de diversas áreas de Paragominas e norte de Mato Grosso, relatam que, com a formação de pastagens, desde a derrubada da floresta e posterior queima, ocorre um acréscimo no ní-

TABELA 3. Comparações das médias de acordo com o teste de Duncan dos parâmetros físicos e químicos dos solos do Nordeste Paraense em amostras coletadas de três profundidades (0-15, 15-30 e 30-50 cm).

Variáveis	Locais de coleta										
	Mata virgem	Área derrubada e queimada	Capoeira Porto médio	Capoeira Porte alto	Macega	Roçado de mandioca	Roçado de milho x Mandioca	Pastagem Quicuiu	Cacau em Sub-bosque	Cacau em Ex-pimental	Seringal plantado
Densidade aparente ⁽¹⁾	1,53a	1,56a	1,53a	1,56a	1,59a	1,49a	1,55a	1,53a	1,55a	1,48a	1,56a
Porosidade ⁽²⁾	40,96ab	39,44b	41,26ab	40,33ab	38,85b	43,17a	40,70ab	41,56ab	41,56ab	42,80a	40,89ab
Resistência ⁽³⁾	19,11ab	20,48ab	17,67b	20,38ab	17,63b	18,41ab	20,22ab	20,59ab	20,59b	17,78b	21,78a
Areia grossa ⁽²⁾	44,48a	46,81a	51,11a	48,37a	44,93a	52,63a	42,15a	56,63a	39,68a	40,82a	38,89a
Areia fina ⁽²⁾	29,56a	27,63a	26,07a	26,81a	31,09a	24,52a	29,41a	9,93b	34,59a	32,15a	34,15a
Limo ⁽²⁾	9,00a	9,00a	8,67a	8,93a	9,07a	9,70a	9,04a	7,85a	9,56a	8,67a	9,78a
Argila ⁽²⁾	16,96ab	16,56ab	14,00b	15,89ab	14,00b	15,89ab	14,93b	25,59ab	16,59a	18,87ab	17,18ab
Cálcio ⁽⁴⁾	0,23b	1,00a	0,53ab	0,31ab	0,93a	0,58ab	0,62ab	0,94a	0,26b	0,68ab	0,24b
Magnésio ⁽⁴⁾	0,044b	0,397a	0,095ab	0,055b	0,160ab	0,097ab	0,151ab	0,173ab	0,075ab	0,062b	0,038b
Potássio ⁽⁴⁾	0,036c	0,132a	0,038c	0,031c	0,045c	0,028c	0,060bc	0,105ab	0,030c	0,067bc	0,036c
Soma de bases ⁽⁴⁾	0,450b	1,094ab	0,702ab	0,432b	1,039ab	0,745ab	0,864ab	1,270a	0,405ab	0,859ab	0,355b
Alumínio ⁽⁴⁾	1,089ab	0,756abcd	0,615cd	0,889abcd	0,570d	0,556a	0,533a	0,659bcd	1,030abc	0,911abcd	1,185a
Capacidade de troca ⁽⁴⁾	3,85ab	3,79ab	3,50ab	3,30b	3,30b	3,20b	3,04b	4,76b	3,98ab	3,92ab	0,40ab
Saturação de bases ⁽²⁾	9,18c	23,37abc	18,26abc	12,52abc	28,04a	21,96abc	26,00ab	27,92a	9,78bc	20,74abc	12,28abc
Saturação de Al ⁽²⁾	77,74a	56,74abc	54,41abc	70,07ab	43,44bc	45,96bc	44,78bc	33,18c	76,22a	55,11abc	80,18a
Nitrogênio ⁽²⁾	0,045ab	0,038b	0,039b	0,046ab	0,043b	0,044ab	0,047ab	0,061a	0,047ab	0,040b	0,046ab
Matéria orgânica ⁽²⁾	0,93a	0,80a	0,89a	0,75a	0,86a	0,90a	0,80a	1,11a	0,96a	0,82a	0,89a
Relação C/N	12,00abc	12,37ab	13,07a	9,37b	11,41abcd	11,96abc	9,93cd	10,48bcd	11,96abc	12,22ab	11,18abcd
pH H ₂ O	3,9 d	4,5abc	4,4abcd	4,2abcd	4,8a	4,6ab	4,6ab	4,7ab	4,2abcd	4,4abcd	4,0cd
Fósforo ⁽⁵⁾	0,14b	0,56b	0,11b	0,12b	0,24b	0,29b	0,14b	3,81b	0,14b	32,13a	2,89b

Médias seguidas horizontalmente com a mesma letra não diferem significativamente (α 0,05) entre os tratamentos.

(1) — g/cc. (2) — por cento. (3) — mm. (4) — mEq/100g TFSa. (5) — mEq/100 g P₂O₅.

FONTE: Falesi et al. (1980).

vel da maioria dos nutrientes, que mantém-se estável por vários anos da atividade pastoril, sendo que o teor de alumínio trocável, nocivo por sua ação tóxica e pela fixação do fósforo, é consideravelmente reduzido, chegando a ser completamente eliminado da camada superficial de (0-20 cm) do solo.

Atualmente, várias áreas de pastagem, nestes locais, encontram-se degradadas e tomadas por ervas invasoras, como conseqüência de uma superlotação dos campos e falta de um manejo adequado pelo sistema de rotação.

O fracasso de muitos empreendimentos na área tem sido atribuído à pobreza dos solos — na maioria Latossolos e Podzólicos — sendo que na verdade o problema realmente consiste no uso indevido, e muitas vezes abusivo, das pastagens.

Outro grande movimento de colonização na Amazônia ocorreu com a abertura da Rodovia Transamazônica, no início dos anos 70, ligando o Leste ao Oeste do país. O assentamento dos colonos ao longo da rodovia, principalmente no trecho partindo da cidade de Altamira, na margem do rio Xingu, em direção a Itaituba, na margem do rio Tapajós, foi coordenado e dirigido pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). Diversos aspectos desta colonização são descritos com detalhes por Moran (1975, 1981) e Smith (1976a, 1976b, 1976c, 1977, 1978). O plano original previa o assentamento de 100.000 famílias, a maior parte vinda das áreas atípidas pelas secas do Nordeste brasileiro, repetindo-se o que foi feito na região bragantina. As principais culturas eram arroz, mandioca, milho, feijão, banana, pimenta, cacau, café, cana-de-açúcar e pastagens. Das 100.000 famílias previstas para ocuparem lotes de 100 ha cada, menos de 6.000 tinham sido instaladas até setembro de 1977 (Moran 1981), face ao desestímulo causado pela baixa rentabilidade da maioria dos empreendimentos. Justamente no trecho Altamira-Itaituba (PA), estão localizadas extensas áreas de solos férteis, o que teria possibilitado o desenvolvimento de uma agricultura florescente, se isto dependesse apenas da fertilidade do solo. Vários aspectos sociais, econômicos e de infra-estrutura foram os fatores determinantes para que mais esta tentativa de colonização na Amazônia fracassasse.

A demarcação dos lotes agrícolas, bem como das áreas destinadas à localização das agrovilas, agrópolis e rurópolis⁴, precederam ao levantamento de solos, e por este motivo, várias centenas de hectares de solos férteis, que deveriam ser destinados à culturas de ciclo curto, foram usados para construção de centros urbanos e outras edificações, destacando-se, segundo Falesi (1972), no trecho Altamira-Itaituba, os seguintes locais :

Km 2 — Acampamento da Companhia Queiroz Galvão. Solo : Terra Roxa Estruturada Eutrófica.

Km 20 — Quinta agrovila — Solo : Terra Roxa Estruturada Eutrófica.

Km 43 — Agrovila Brasil Novo — Solo : Terra Roxa Estruturada Eutrófica. (Nesta agrovila existe um campo de pouso totalmente sobre Terra Roxa).

Km 67 — Terceira agrovila — Solo : Terra Roxa Estruturada Eutrófica e Podzólico Vermelho-Amarelo.

Km 79 — Quarta agrovila — Solo : Terra Roxa Estruturada Eutrófica.

Km 92 — Instalações da usina de açúcar PACAL. Solo : Terra Roxa Estruturada Eutrófica.

Km 110 — Acampamento da Construtora Queiroz Galvão. Solo : Terra Roxa Estruturada Eutrófica.

Entre estes locais, muitos colonos tiveram seus lotes sobre solos Concrecionário Laterítico e Podzólico Vermelho-Amarelo com concreções e níveis de alumínio trocável muito altos, situados entre 2,8 e 12,5 mEq/100 g TFSE (Falesi 1972). Isto foi sem dúvida, um aspecto negativo do planejamento na colonização da Transamazônica.

Da iniciativa privada sobre a ocupação da Amazônia, vale mencionar, a de Henry Ford durante a Primeira Guerra Mundial. Em seguida à crise da borracha, em 1920, o governo brasileiro concedeu-lhe em 1928, 1.000.000 ha no planalto à margem do rio Tapajós (Cruls 1939). Entre 1928 e 1934 foram plantadas em Fordlândia 1.900.000 seringueiras, e de 1934 a 1944, em Belterra, 3.900.000 (Lopes 1975).

⁴ Agrovilas, agrópolis e rurópolis são os nomes dados aos três tipos de núcleos coloniais desenvolvidos para a Transamazônica.

Outros investimentos de infra estrutura, que até hoje existem em pleno funcionamento, foram feitos em Fordlândia e Belterra. A seringueira, que tem o seu habitat natural na Amazônia e foi por muito tempo o seu principal produto de extrativismo, quando plantada na nova maneira, foi intensivamente atacada pelo fungo **Microcyclus ulei**, que causa a queima e queda das folhas, com conseqüências na diminuição da produtividade e morte da planta. Os efeitos da doença foram de tal intensidade, que em pouco tempo a Companhia Ford paralisava suas atividades, devolvendo a área ao governo brasileiro. Segundo Wagley (1953), outro fator limitante à implantação do projeto foi a dificuldade de mão-de-obra local assim como especializada.

Se o clima tropical com temperatura e umidade relativa do ar altas favorece a seringueira, por sua vez, também é propício para o desenvolvimento do **Microcyclus ulei**.

A observação da não incidência da doença em clones susceptíveis, plantados à margem dos rios largos, levaram a supor da existência de condições ambientais desfavoráveis ao desenvolvimento do fungo. Bastos & Diniz (1980) ao estudarem o microclima de dois seringueais, um localizado à margem direita do rio Guamá (próximo a Belém) e o outro à margem direita do rio Tapajós (no local denominado Aramanaí), encontraram valores baixos de umidade relativa do ar, o que é limitante ao desenvolvimento do patógeno. Estes resultados indicam que as margens dos rios largos na Amazônia constituem, para a seringueira, zonas de escape onde o fungo não encontra condições favoráveis ao seu desenvolvimento.

Outro grande investimento foi feito pela "NATIONAL BULK CARRIERS" pertencente ao "Grupo Ludwig", que sob a denominação de "Jari Indústria e Comércio S.A.", no início dos anos 70, instalou-se no Município de Almerim, no Baixo Amazonas, para investimentos que incluíam entre outros, reflorestamento com **Gmelina arborea** para produção de polpa a ser utilizada na fabricação de celulose; mineração e beneficiamento de alumínio; criação de gado bovino e bubalino e plantio de arroz. Pouco se sabe sobre o projeto Jari, face ao segredo que os dirigentes impuseram sobre o mesmo. As raras informações dão conta de que o uso inicial da maquinaria pesada no preparo de áreas causou compactação no solo, a ponto de certas áreas terem de ser replantadas, e que daí então passou-se a utilizar o processo tradicional manual.

O Programa Nacional de Aproveitamento das Várzeas Irrigáveis — PROVÁRZEAS, tem como finalidade o aproveitamento racional do potencial natural das áreas de várzea para agricultura. Existe na Amazônia Brasileira cerca de 19.000.000 de hectares de terras marginais do rio Amazonas e seus principais afluentes, que são periodicamente inundadas por águas ricas em sedimentos. Esses sedimentos são constantemente depositados na superfície do solo, formando um ciclo contínuo de fertilização natural. A produtividade destes solos é bem maior do que a dos solos de terra firme, sendo que o problema da utilização destas áreas consiste no controle do excesso e da falta de umidade nas épocas chuvosa e seca, respectivamente. O programa prevê o plantio de arroz, milho, feijão e olerícolas, para abastecer os principais centros consumidores da região que, em sua maioria, atualmente importam todos estes produtos. A várzea também, em suas condições naturais, constitui um excelente "habitat" para o criatório de búfalos.

O PROBLEMA DO DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA NA AMAZÔNIA

Ao contrário de outros locais do mundo, a ocupação na Amazônia deu-se mais no sentido da exploração do que propriamente de povoamento. Os primeiros imigrantes encontraram um meio ambiente completamente estranho aos de seus locais de origem, e por esta razão, as técnicas de exploração econômica e de adaptação foram-lhes ensinadas pelos índios, que viviam de caça, pesca e outros métodos de simples extrativismo. Talvez esta tenha sido a razão do não desenvolvimento da vocação agrícola do homem na Amazônia.

O sistema primitivo de cultivo, comumente conhecido como de subsistência, roçados, "shifting cultivation" ou "slash-and-burn system", descrito por vários autores (Nye & Greenland 1960; Phillips 1966; Webster & Wilson 1966; Coulter 1972; Conklin 1963; Newton 1960; Sanchez 1973, 1976; Grigg 1974; FAO 1974), é considerado por alguns como o sistema que mais se adapta às condições tropicais em locais de baixa densidade demográfica. O referido sistema ainda hoje persiste, com baixo rendimento por área, e deste não se pode contar com excedentes de produção para um abastecimento contínuo dos mercados consumidores.

O obstáculo mais sério ao desenvolvimento da Amazônia não é ecológico, porém social e institucional. Atualmente, os problemas a serem enfrentados para o desenvolvimento desta região, poderiam ser resumidos de uma maneira geral do seguinte modo :

- a imensidão territorial;
- o pouco conhecimento do potencial efetivo dos recursos naturais por locais devido à falta de um zoneamento agrícola ideal;
- a deficiência de infra-estrutura necessária para fixar o homem no interior;
- a escassez de recursos humanos e falta de formação de lideranças locais com poder de decisão e ação;
- a falta de uma política de crédito adequada às condições do meio ambiente, inclusive acessível ao agricultor mais rudimentar, que não possui título de terra (posseiro);
- a falta de entendimento entre os órgãos dirigentes e os agricultores em função de grande diferença de nível cultural;
- a falta de assistência técnica mais adequada pelos órgãos de extensão rural;
- a falta de melhor entrosamento entre pesquisa e extensão;
- a falta de planejamento, tanto por parte do governo como de particulares, adequado às condições peculiares da Amazônia;
- a deficiência de estradas vicinais que operem durante todo o ano possibilitando o escoamento das safras;
- a deficiência de armazenamento e beneficiamento, e
- a falta de um sistema adequado de comercialização.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O problema de serem utilizados racionalmente os imensos espaços vazios da Amazônia é diretamente proporcional ao seu tamanho. Esta imensa região, que apresenta uma diversificação enorme em seus recursos naturais, precisa ser ainda melhor conhecida e mapeada, a fim de que sejam delimitadas suas barreiras ecológicas e suas potencialidades. Para melhor desenvolver a Amazônia Brasileira torna-se necessário aumentar as áreas de terras sob cultivo e obter-se maior produtividade por trabalhador e por área cultivada. E tudo isto de-

pende, além do correto manejo e uso do solo, de fatores tais como comunicação, transporte, crédito, cooperativismo, educação, assistência técnica e de saúde, sementes selecionadas, energia, armazenamento, beneficiamento, comercialização, lazer e muitos outros que ainda são extremamente deficientes na região.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACKERMAN, F.L. **Geologia e Fisiografia da Região Bragantina**. Cadernos da Amazônia, 2. Manaus-AM, 1962. CNPq-INPA.
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL, Rio de Janeiro, 1980.
- BAENA, A.R.C. **The effects of pasture (*Panicum maximum*) on the chemical composition of the soil after clearing and burning a typical tropical highland rain forest**. Ames. Iowa State University. 1977. Tese mestrado.
- BASTOS, T.X. O Estado atual dos conhecimentos das condições climáticas da Amazônia Brasileira. Boletim Técnico do IPEAN n.º 54. Janeiro 1972.
- BASTOS, T.X. & DINIZ, T.D. de A.S. **Microclima ribeirinho; um controle do *Microcyclus ulei* em seringueira**. Belém, EMBRAPA-CPATU. 1980. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 13).
- BASTOS, T.X. **O clima da Amazônia Brasileira, segundo Köppen**. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1982. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento, 87).
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL. **Mapa esquemático de solos das Regiões Norte, Meio-Norte e Centro-Oeste do Brasil**. Rio de Janeiro, 1966.
- CONKLIN, H.C. **The study of shifting cultivation**. Washington, Panamerican Union, 1963. 165p. (Studies and monographs, 6).
- CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA, Rio de Janeiro, RJ. **Atlas Nacional do Brasil**. Rio de Janeiro, IBGE, 1966.
- COULTER, J.K. **Soil management systems**. In: ESTADOS UNIDOS. National Research Council. Agricultural Board. Comittee on Tropical Soils. Soils of the Humid Tropics. Washington, D.C. p. 193-97. National Academy of Sciences, 1972.
- CRULS, G. **Impressões de uma visita à Companhia Ford Industrial do Brasil**. (Estado do Pará). In: Revista Brasileira de Geografia Ano 1 n.º 4, 1939.
- DUCKE, A. & BLACK, G. **Notas sobre a fitogeografia da Amazônia Brasileira**. Belém, IAN, 1954. 62p. (IAN. Boletim Técnico, 29).
- FALESI, I.C. **Solos da Rodovia Transamazônica**. Belém, IPEAN, 1972. 196p. (IPEAN. Boletim Técnico, 55).

- FALESI, I.C. **Ecosistema de Pastagem cultivada na Amazônia Brasileira**. EMBRAPA-CPATU, 1976. 193p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim Técnico, 1).
- FALESI, I.C.; BAENA, A.R.C. & DUTRA, S. **Conseqüências da exploração agropecuária sobre as condições físicas e químicas dos solos das microrregiões do nordeste paraense**. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1980. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 14).
- FAO, Roma. **Shifting cultivation and soil conservation in Africa**. Roma, 1974. 249p. (FAO. Soils Bulletin, 24).
- GRIGG, D.B. **The agricultural systems of the world**. London, Cambridge University, 1974. p.57-74.
- GUENTHER, K. The threatened land. In: STERLING, T. **The Amazon; The world's wild places**. Nederland, Time Life Books, 1973.
- LIMA, R.R. **Os efeitos das queimadas sobre a vegetação dos solos arenosos da Região da Estrada de Ferro de Bragança**. Belém, IAN, 1954.
- LIMA, R.R. **A agricultura nas várzeas do Estuário do Amazonas**. Belém, IAN, 1956. (IAN. Boletim Técnico, 33).
- LOPES, J.P.I. **A seringueira: Passado, Presente e Futuro**. In: Elastômeros. Ano I, n.º 1. 1975.
- LORENTE, J.M. **Metereologia**. Rio de Janeiro, 1966. Labor.
- MENDES, A. **Viabilidade Econômica da Amazônia**. Belém, Universidade Federal do Pará, 1971.
- MORAN, E.F. **Pioneer farmers of the Transamazon highway: Adaption and agricultural production in the lowland Tropics**. Flórida, University of Florida, 1975. Tese Doutorado.
- MORAN, E.F. **Developing the Amazon**. Indiana. Indiana University, 1981.
- NEWTON, K. Shifting cultivation and crop rotation in the Tropics. **Papua New Guinea Agr. J.**, 13:81-118, 1960.
- NYE, P.H. & GREENLAND, P.J. **The soil under shifting cultivation**. Commonwealth Bureau Soils, Harpenden, 1960. 156p. Tech. Comm., 51.
- PENTEADO, A.R. **Problemas de colonização e uso da Terra na Região Bragantina do Estado do Pará**. UFPA. Belém. 1967. V.1 e 2.
- PHILLIPS, J.F.V. **The development of agriculture and forestry in the Tropics**. 2. ed. London, Faber & Faber, 1966. 221p.
- PIRES, J.M. **Tipos de vegetação da Amazônia**. Belém. Museu E. Goeldi, 1973. Separata do "O Museu Goeldi no ano do Sesquicentenário". (Museu E. Goeldi. Publicação avulsa, 20).

- SANCHEZ, P.A. Soil Management under shifting cultivation. p.46-67. In: SANCHEZ, P.A. **A Review of Soils Research in Tropical Latin America**. North Caroline, Agr. Exp.Sta., 1973. (Tech. Bull, 219).
- SANCHEZ, P.A. **Proprieties and Management of soils in the Tropics**. New York, Wiley Interscience Publication, 1976. 618p.
- SMITH, N.J. Brazil's Transamazon Highway settlement scheme: agrovilas, agropoli and ruropoli. **Proc. Assoc. Am. Geogr.**, 8:129-132, 1976a.
- SMITH, N.J. **Utilization of game along Brazil's Transamazon Highway**. **Acta Amaz.** 6(4):455-66, 1976b.
- SMITH, N.J. **Transamazon Highway: A cultural — Ecological analysis of settlement in the lowland tropics**. Berkley, Calif. Univ. of California, 1076c. 372p.
- SMITH, N.J. Influências culturais e ecológicas na produtividade agrícola ao longo da Transamazônica. **Acta Amaz.** 7(1):23-8, 1977.
- SMITH, N.J. Agricultural Productivity Along Brazil's Transamazon Highway. **Agro-Ecosystem**. 4:415-32, 1978.
- VIEIRA, L.S.; SANTOS, W.H.P. dos; FALESI, I.C. & OLIVEIRA FILHO, J.P.S. de. **Levantamento de reconhecimento dos solos da região Bragantina**. **Estado do Pará**. Belém, IPEAN, 1967. 63p. (IPEAN. Boletim Técnico, 47).
- WAGLEY, C. **Amazon Town**. New York, Macmillan, 1953.
- WEBSTER, C.C. & WILSON, P. **Agriculture in the tropics**. Longon, 1966. Longmans, Green, 488p.



Falangola Editora

Trav. Benjamin Constant, 675
Fone : 224.8166 - Belém,PA.