

FLORAM:

Nordeste Seco

AZIZ AB' SÁBER

1. Introdução

Todas as explorações racionais que permitiram elaborar um plano de reflorestamento dirigido para o Brasil úmido perdem um pouco da sua coerência quando deslocamos o foco das nossas propostas para o Nordeste Seco. Por suas peculiaridades como domínio de natureza, tanto quanto pela rigidez de sua estrutura agrária e o quantum de humanidade adaptado a viver com o cotidiano do ambiente semi-árido, é difícil endereçar propostas de reflorestamento para os sertões nordestinos. Trata-se de um outro domínio climático, hidrológico e ecológico do Brasil, que exige conhecimentos aprofundados sobre a estrutura, o comportamento e a funcionalidade de seus ecossistemas. E, paralelamente, nos obriga a um aprofundado conhecimento do comportamento dos homens e de uma sociedade, que se projeta pelo espaço total dos sertões rústicos.

Na realidade, estende-se pelos imensos espaços das caatingas uma sociedade sertaneja, em que predomina uma grande fertilidade humana, submetida a uma estrutura agrária rígida e fragilizada pela severidade climática e hidrológica e a incidência socialmente catastrófica de anos de grande secura. Os grupos humanos dos sertões secos aprenderam a conviver com o ambiente semi-árido, seus rios periódicos, seus solos de difícil manejo e sua estrutura agrária certamente muito arcaica e inflexível. Mas os homens dos sertões não podem resistir normalmente perante os anos de grande secura em que falta água para o gado e as plantações, ocorrendo desemprego rural, insegurança familiar e dramáticas migrações internas direcionadas para os grandes centros urbanos.

Mais do que em qualquer outra área do país, um plano de reflorestamento, de objetivos múltiplos, pressupõe um conhecimento da natureza regional e das condicionantes econômico-sociais da

sociedade sertaneja. A empreitada envolvida por qualquer plano de reflorestamento tem que ser entendida como um processo de implantações progressivas e diferenciais, sem retorno econômico imediato, ainda que com grandes oportunidades de retorno social a médio e longo prazo. A rigor, nenhum tipo de reflorestamento/florestamento no Brasil pode ser considerado como um modelo de "social forestry" mais efetivo e eficiente do que aquele que venha a ser endereçado para os sertões secos.

2. O nordeste seco: peculiaridades climáticas, hidrológicas e ecológicas

No conjunto dos grandes domínios de natureza do país, o Nordeste Seco é certamente o mais complexo ambiente para a discussão de planos, projetos ou programas de florestamento/reflorestamento. A discussão sobre introdução de espécies de crescimento rápido ou reintrodução de espécies arbóreas, em diferentes setores dos sertões secos, implica um bom conhecimento da região, vista como um todo e, ao mesmo tempo, analisada em sua grande diversidade regional e ecossistêmica. A despeito do que, é absolutamente necessário enfrentar o desafio da busca de melhores conhecimentos, orientados para uma política de propostas corretas, dirigidos para uma reabilitação dos espaços agrários, dotados de maiores potencialidades de desenvolvimento econômico e social. Uma política de florestamento/reflorestamento diferencial, para o domínio das caatingas, possibilita um revolvimento da maior parte dos problemas agrários dos sertões secos.

É prioritário fixar alguns fatores limitantes e listar peculiaridades regionais de consideração obrigatória:

— é difícil para uma região semi-árida quente, dotada de índices de precipitação anuais inferiores a 800 mm em sua área nuclear, competir com áreas tropicais úmidas, mais favorecida por condições climáticas. Nesse sentido, uma política de florestamento ou reflorestamento, dirigida para o Nordeste Seco não deve se preocupar, de saída, com a questão de florestas produtivas (industriais ou energéticas). Em contrapartida, nenhuma área do país requer uma política, tão imediata e diversificada, de florestas de interesse social (*social forestry*), quanto o Nordeste. Fato que, necessariamente, implicará melhorias de interesse econômico e social, a curto e médio prazos, se corretamente conduzidas.

— apenas áreas dotadas de precipitações superiores a 900 mm na periferia do Nordeste Seco, em diferentes faixas de agrestes, podem

comportar experimentos florestais, similares àqueles já realizados para regiões úmidas. Nas faixas de agrestes ou similares, os fatores limitantes são pró-parte climáticos e hidrológicos, porém em grande parte edáficos. Para não falar nas sérias diferenças demográficas e agrárias que caracterizam os agrestes *sensu strictu*, do Nordeste Oriental, em relação às regiões subúmidas mais interiores (Oeste e Noroeste da Bahia, Sul do Piauí, Norte e Nordeste de Minas). Seria desaconselhável introduzir grandes massas de florestas no interior dos espaços agrários diferenciados e altamente humanizados do Nordeste Oriental. Mesmo assim, há que se revisar a questão face às posturas e metas culturais e econômicas de uma política de *social forestry*.

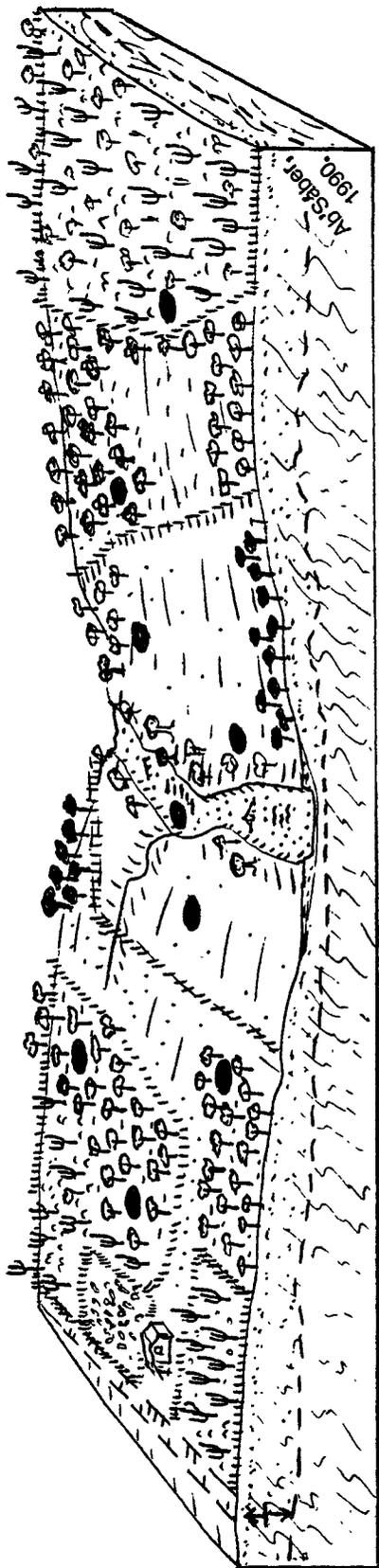
— independentemente de novos experimentos silviculturais, do tipo daqueles propostos em alguns projetos preexistentes, é conveniente recuperar as experiências empíricas acumuladas, através de diretrizes a um tempo agrárias e silviculturais. Para tanto, haveria que se desdobrar a utilização de espécies arbóreas perenifólias ou subperenifólias, incluindo árvores para sombreamento ou lenha, e árvores frutíferas ou produtoras de favas ou frutos para rações. Nesse sentido, o conjunto das espécies passíveis de serem utilizadas em reflorestamento é bem maior do que se supunha há alguns anos. Apenas permanece fora de cogitação imediata uma seleção de espécies baseadas nos mesmos critérios que orientaram os silvicultores para as terras úmidas intertropicais do Brasil. O apelo direto ao uso de espécies de crescimento rápido do tipo dos eucaliptos, pinus ou araucárias, para colinas sertanejas, seria um motivo de grandes insucessos e desestímulo. Pelo contrário, as indicações são outras, envolvendo plantas nativas beiradeiras, um amplo acervo de frutíferas regionais ou alienígenas, de par com espécies adaptadas a conviver com as condições pedoclimáticas e hidrológicas dos sertões secos.

Os grupos humanos dos sertões secos aprenderam a conviver com o ambiente semi-árido, seus rios periódicos, seus solos de difícil manejo e sua estrutura agrária, certamente muito arcaica e inflexível.

3. Proposições básicas em função dos conhecimentos acumulados em primeira aproximação

Ao ensejo da elaboração dos primeiros estudos sobre o Projeto FLORAM/Brasil, reunimos as nossas próprias pesquisas de campo ao estoque de conhecimentos disponíveis dirigidos para propostas básicas de florestamento/reflorestamento, de interesse ambiental, social e econômico, para os sertões secos, agrestes e brejos nordestinos.

— recomenda-se que cada centro de pesquisas silviculturais do Nordeste Seco desenvolva projetos múltiplos, em pequenas áreas, em diferentes padrões de caatingas, com diversos talhões de essências arbóreas, para avaliação de desempenho e rentabilidade. Se cada um



Flutuações sazonárias
do lençol d'água

Possíveis formas de produção de espaços
rurais no domínio das caatingas

Propriedades de 10 a 100 hectares

dos centros de Agronomia e Silvicultura realizasse, nos ecossistemas sertanejos mais próximos de seus "campus", alguns experimentos, em áreas de 2 a 5 hectares, incluindo talhões diversificados, com essências de crescimento rápido e espécies nativas (frutíferas ou não), teríamos um bom perfil silvicultural do Nordeste Seco. Para tanto, haveria que se ativar, à custa dos recursos suficientes, as Escolas de Agronomia do Nordeste (Mossoró, Fortaleza, Natal, Recife e Campina Grande, entre outras), de par com centros regionais de investigações existentes no próprio interior do domínio das caatingas (antigos centros de pesquisas em açudes, núcleos de controle de irrigação, fazendas experimentais, estações ecológicas). Se houvesse experimentos em áreas equivalentes a 2 hectares, a partir dessas diferentes instalações, já se poderia obter o perfil das potencialidades silviculturais do Nordeste Seco, em um período de tempo da ordem de 5 a 7 anos. Com a vantagem de que esses seriam os pontos ou subáreas prévias para a organização dos primeiros hortos, bancos de germoplasma ou banco de mudas, para florestamento/reflorestamento, sob a forma de núcleos de difusão e fomento para a silvicultura regional (reflorestamento ambiental e reflorestamento social).

— paralelamente com a definição dessas bases de pesquisa e difusão de conhecimentos, alguns centros de maior capacidade de planejamento e organização de estratégias deveriam dedicar-se a pensar o *social forestry* para os sertões secos. Para tanto, haveria que criar modelos de introdução de maciços florestais específicos, no nível de cada padrão de gleba rural de diferentes sertões secos. As possibilidades de implantação de pequenos bosques de espécies arbóreas, adaptadas às condições fitoclimáticas das colinas sertanejas, serão tanto maiores quanto estiverem associadas a uma efetiva diferenciação de organização dos espaços de cada gleba; sobretudo daquelas cujo tamanho médio seja compreendido entre 5 e 100 hectares. No caso de propriedades que se alongam desde o interflúvio de uma colina sertaneja até ao fundo de um vale de rio intermitente sazonal qualquer, deveria se organizar o espaço da gleba à custa de uma sucessão de implantações diferenciadas: bosques interfluviais ou de vertentes altas, espécies adaptadas a viver no ambiente semi-árido (algaroba, caju, maracujá, palmas forrageiras, entre outras, em talhões alternados); seguido de "cercados" para animais de pequeno porte (cabras, cabritos) ou chiqueiros melhorados; na meia encosta das colinas, novas faixas de bosques, com passagens para se atingir o fundo do vale; nas encostas baixas: locais para poços de meia profundidade; no fundo do vale, entre as bases da vertente, o início da planície ou leito fluvial, construção de cacimbões rasos, para reserva d'água no período das secas; culturas de vazantes na planície ou leito do rio (mandioca, milho, feijão).

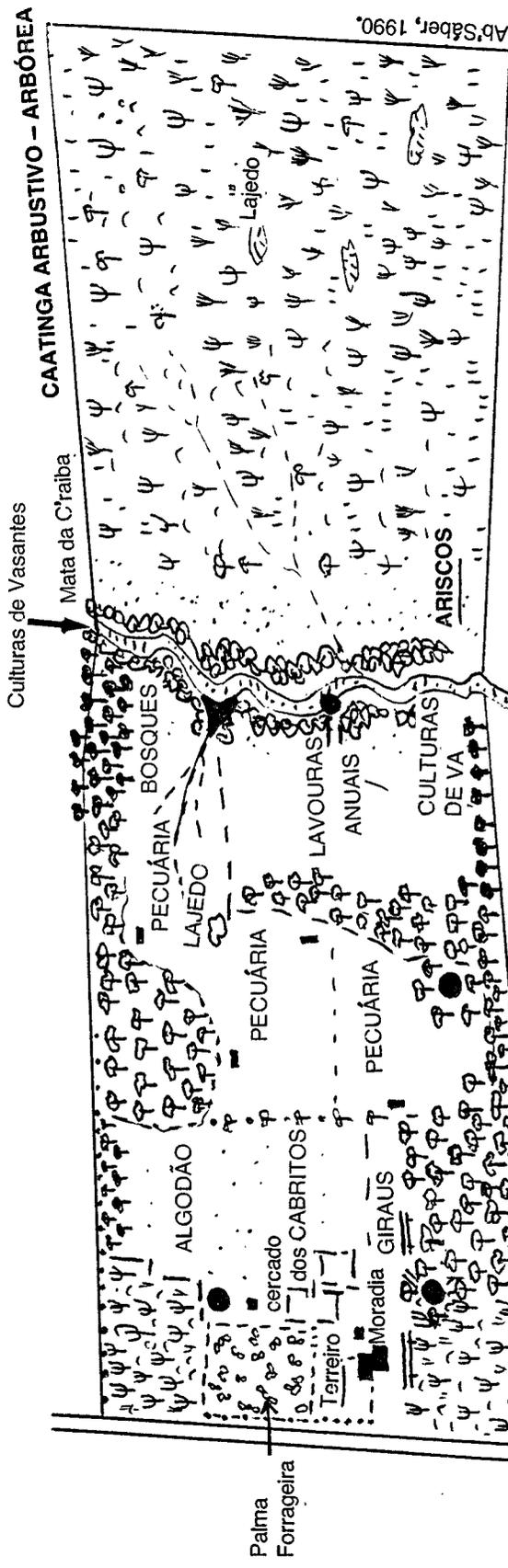
Dos cinco ou seis modelos de armazenamento d'água para uso doméstico existentes na região — água de beber, água para cozinha, água para meia higiene —, o maior número deles deveria ser utilizado na rústica rede dos recursos para obter e armazenar águas, no interior das glebas. Em quase toda a parte dos sertões, três ou mais das seguintes estratégias tradicionais de armazenamento podem ser aproveitadas, a saber: 1. provisionamento d'água em potões de cerâmica, por coleta na época de chuvas (com auxílio das bicas ou calhas dos telhados); 2. água para o gado em "cacimbas" com a forma de anfiteatros rasos cercados, em determinados sítios interfluviais; por meio de escarificação rasa dos solos, em pontos estratégicos do cruzamento dos "caminhos" da água (escoamento superficial); 3. poços atijolados nas margens de planícies ou poços rústicos abertos no próprio leito dos rios secos; 4. olhos d'água ou fontes situadas em cabeceiras de vales ou em piemontes de escarpas mantidas por arenitos ou calcáreos; 5. águas retidas em buracos de rochedos ou em alvéolos de dissolução de cabeços aflorantes de rochedos graníticos. Afora esses casos mais rústicos e generalizados, existem em locais alternados açudes públicos de especial interesse para as áreas de irrigação de jusante ou para o abastecimento das cidades sertanejas, porém impotentes para o abastecimento em área das propriedades sertanejas. Ocorrem, ainda, numerosíssimos pequenos açudes criados pelos aterros de estradas e rodovias, que deliberadamente barram canais de escoamento dos sazónários riachos sertanejos, possuindo grande interesse para os proprietários de glebas sertanejas. E, por fim, a água extravasada dos sangradouros dos grandes açudes que podem ser úteis — conforme a operacionalização dos reservatórios — para a perenização de trechos dos rios, ou catastróficos para as tradicionais culturas de vazantes, quando liberam água em demasia, por solicitação de poderosos fazendeiros ou políticos (AB'SÁBER, 19). Para manter funcionantes a maior parte desses tipos de reservatórios d'água, haveria que recorrer ao bosqueamento ou reflorestamento, em sítios ou faixas preferenciais.

— recomenda-se estudar para um bosqueamento espaçado no entorno dos cacimbões interfluviais, em todas as áreas de ocorrência desse tipo rústico de armazenamento d'água, existentes no interior dos sertões secos. Identicamente, recomenda-se — para evitar os efeitos da fortíssima evaporação regional — o "bosqueamento" das áreas de entorno dos pequenos açudes criados pelos aterros rodoviários. Nas implantações de algarobais, nos interflúvios de propriedades rurais — destinados à reabilitação de solos e fornecimento de componentes para rações —, sugere-se uma fase inicial de confinamento das plantações, para evitar o uso direto das favas pelos animais criados soltos no interior das glebas. O florestamento por algaroba deve ser controlado,

não sendo aconselhável que, na primeira fase de implantações, se utilize mais do que 5 a 10% do espaço total das glebas rurais. Paralelamente, com as implantações deve-se procurar obter a tecnologia mínima, em caráter artesanal, para a produção de rações, com base na mistura de algaroba com produtos farináceos.

— no domínio dos sertões secos, a somatória dos vales fluviais e suas estreitas planícies não alcança mais do que 2% do espaço total da região. Os rios intermitentes sazónários da área nuclear dos sertões secos eram sublinhados — na paisagem primária — por estreitas florestas ciliares perenifólias ou subperenifólias, hoje quase eliminadas ou, pelo menos, extensivamente degradadas. Estas florestas beiradeiras podem ser designadas por "matas da c'raíba", pela utilização simbólica do nome da principal espécie arbórea dominante no seu sistema ecológico, para reenriquecer e reafeiçoar essas estreitas galerias de matas da beira alta dos rios regionais, em lugares escolhidos, a fim de propiciar uma grande campanha de reflorestamento ao longo da beirada alta dos rios nordestinos, de todos os quadrantes.

— a caatinga — em todos os seus padrões regionais — constitui uma vegetação estépica de clima semi-árido quente, de longa e rígida amarração às condições climáticas e pedológicas regionais. Muito embora recebendo de 300 a 800 mm de precipitações anuais, o domínio semi-árido nordestino fica sujeito a fortes irregularidades na sucessão dos anos e à fortíssima e invariável evaporação na época da estiagem, a qual se estende em média por seis a sete meses, nos quais se combinam: aridez sazónaria; corte da drenagem; aprofundamento generalizado dos lençóis d'água; rios perdendo correnteza pela eventual alimentação dos lençóis ao invés de por eles serem alimentados. Não existem desertos no interior das regiões semi-áridas do Nordeste, a despeito da grande diversidade dos padrões de caatingas, entendidos no nível de *geofácies* ou de *ecossistemas*. O fato dos sertões secos estarem sob a ação de uma fortíssima entrada de energia solar, que responde por temperaturas médias anuais de 25 a 29°C de calor, não implicou em uma desertificação biológica, permanecendo o mundo físico e biótico regional sob um ritmo altamente sazónário, predominando secas de inverno e chuvas de verão. Todos os rios regionais recuperando correnteza e atingindo o mar por ocasião das chuvas. Não houvesse uma quase inversão da posição dos lençóis em relação ao perfil geral das colinas sertanejas, seria bem mais fácil propor padrões de reflorestamento para os sertões secos. De qualquer forma o fato da drenagem nordestina ser extensivamente exorreica, envolvendo sempre rios-que-chegam-ao-mar, garante condições geoquímicas excepcionais para o mosaico de solos regionais. Fato que torna viável pensar em

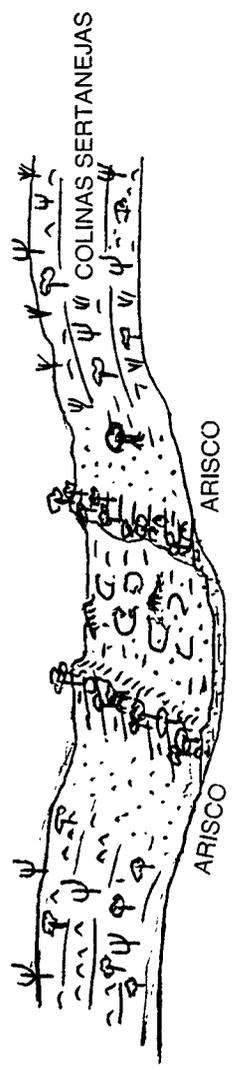


Propriedade "B"

Leito seco com areias,
ipeleiras e cabeços rochosos.

Propriedade "A"

● Tanques
p/ reserva d'água
Diversos Tipos



Cenário de uma gleba
no interior das caatingas
em revitalização agrícola

florestamentos/reflorestamentos, endereçados para a economia de uma sociedade rural carente de recursos hídricos, mas não totalmente desprovida de estratégias para obter água doce para as plantas e para o gado.

Os trechos de solos ditos "salgados" no interior dos sertões são anomalias locais de ecossistemas, enquanto as planícies costeiras salinizadas, onde se implantaram as grandes salinas, limitam-se aos baixos vales dos rios norte-riograndenses (Açu, Apodi) ou do Nordeste do Ceará (Jaguaribe).

Um ecossistema, totalmente de exceção no interior dos sertões nordestinos, é o dos campos de dunas de Xique-Xique, no médio vale inferior do São Francisco (Bahia). Trata-se de um legítimo campo de dunas, elaborado em condições desérticas restritas, nos fins do período Quaternário, que posteriormente foi fixado por vegetação arbustiva e subarbórea, psamófila, sempre verde. Trata-se de um quadro geológico e biótico, da categoria dos ecossistemas muito frágeis, a ser preservado com a maior urgência, para evitar a reativação generalizada das velhas dunas regionais. Por motivo de falta de discernimento cultural e científico, preserva-se o Raso da Catarina, enquanto se deixou à margem de qualquer unidade de preservação o único documento de um deserto arenoso interior, de que há notícia no território brasileiro, fixado por vegetação especializada nos últimos 10 ou 12.000 anos. Por razões de um novo conhecimento físico e biótico da região, há que defender a excepcionalidade ecológica da área, através do estatuto de uma unidade de preservação, de validade integral.

— no Nordeste Brasileiro existe apenas um modelo de cercas vivas, que marca sobretudo a paisagem rural das áreas agrestes. Trata-se das cercas vivas de aveloses, utilizadas para separar os setores destinados a pastos em relação aos setores destinados a culturas e produção de alimentos. Mesmo que o "leite" contido nas ramas de aveloses seja um veneno para o gado, a técnica de cercas vivas com essa planta sempre-verde é uma tradição profundamente arraigada nas áreas subúmidas existentes nos bordos dos sertões secos. Seria lícito pensar, entretanto, em uma mudança substancial nessa técnica rústica de separar áreas de pastoreio e áreas de cultivo na faixa dos agrestes. Para tanto, bastaria selecionar um ou mais tipos de espécies arbóreas, capazes de se desenvolver em condições climáticas sazonárias que envolvam precipitações totais anuais de 800 a 950 mm. Ampliando-se as cercas vivas, para diversas fileiras de árvores da mesma espécie, com espaçamento amplo no sentido do interior dos campos de pastagem, teríamos um quadro de reflorestamento, incluindo sombra para o gado e boa separação em relação aos campos de cultivo. A difusão do

modelo, em uma área de apenas 10% do espaço total dos agrestes, serviria para uma razoável melhoria ambiental no conjunto das áreas subúmidas do interior do Nordeste. Não está fora de cogitação o encontro de frutíferas para substituir parcialmente as cercas de aveloses, implicando em substancial melhoria para o orçamento das pequenas e médias propriedades "agrestinas". A implantação de frutíferas, alternadas, com alguma forma, com espécies arbóreas, para obtenção de madeira e lenha, teria a força de um reflorestamento social (*social forestry*). Na mesma cadeia de acontecimentos que indicamos para as pequenas e médias propriedades das regiões serranas úmidas do Brasil de Sudeste.

Tanto mais do que qualquer outra região brasileira — em relação a programas de florestamento/reflorestamento — o Nordeste sertanejo exige projetos paralelos de preservação e defesa da biodiversidade, através de posturas sérias e responsáveis. A rigor, o Nordeste Seco exhibe uma série de estoques de biodiversidade, todos eles dignos de consideração em termos de patrimônios genéticos ou bancos de germoplasmas. A saber:

- estreitas florestas beiradeiras, ao longo de rios, riachos e riachões "matas de c'raíba", hoje extensivamente degradadas, quando não eliminadas;
- os diferentes sistemas ecológicos das caatingas, que formam o pano de fundo mais amplo e abrangente dos espaços sertanejos, ao longo das vertentes e interflúvios de intermináveis colinas, serras secas e paredões escarpados não servidos por umidade;
- as matas tropicais das serras úmidas e diferentes "ilhas" de umidade — designadas genericamente por "brejos" — que se comportam como manchas ou ilhotas de tropicalidade, devido à combinação e interação local de calor, umidade e recursos hídricos para os solos e a drenagem;
- faixas ou zonas altitudinais de matas de babaçu, localizadas nas "meias-serras" baixas (Baturité) ou vertentes intermediárias de algumas escarpas úmidas (Ibiapaba — setor norte), envolvendo um certo número de espécies arbóreas entremeadas por numerosíssimas palmeiras de babaçu, ocorrentes entre 250 a 450 m de altitude, antes de ceder lugar para as florestas dos altos bordos ou cimeira de serras úmidas;
- manchas sublitorâneas de carnaubais, localizados em rasas planícies, em geral arenosas, sob a forma de estepes pontilhadas de palmáceas adaptadas a condições semi-áridas rústicas. Ao contrário do babaçu

que pode ascender por encostas de colinas e faixas de serras úmidas, a carnaúba só vive ou sobrevive em planícies costeiras, com as raízes mergulhadas em solos aluviais, entremeadas de águas subsuperficiais; trata-se, portanto, do ecossistema melhor adaptado e, ao mesmo tempo, dependente de condições especiais de calor, luminosidade, secura e presença de lençóis superficiais de águas, em planícies costeiras; em setores do Nordeste Seco onde os sertões chegam ao mar: norte do Rio Grande do Norte e nordeste do Ceará.

Existem ecossistemas de exceção, na forma de "enclaves", no interior do domínio das caatingas: cerrados interfluviais em plataformas estruturais, na área de relevos tabuliformes de Ribeira do Pombal (nordeste da Bahia); serrotes do tipo dos "inselbergs" com paredes rochosas ocupadas por bromélias e cactáceas, às vezes exibindo uma densidade excepcional de ocupação (*inselbergs* da região de Jaguaribe-Jaguaribara, a leste do Ceará); cabeços rochosos em áreas de solos rasos, ocupados por diversos tipos de cactus e bromélias, nas mais variadas regiões do Nordeste Seco; e setores de "altos pelados", denotando alta escarificação laminar de solos, manchas de chão sub-rochoso expostas por grande extensão, presença de cactus esparsos ou concentrados em touceiras, raras árvores anãs, e diferentes tipos de bromélias.

... o Nordeste sertanejo exige projetos paralelos de preservação e defesa da biodiversidade, através de posturas sérias e responsáveis.

No conjunto dos ecossistemas das caatingas, os setores mais resistentes à erosão e ações antrópicas rotineiras (pecuária extensiva, roçados) são aqueles correspondentes a caatingas arbustivas ou arbustivo-arbóreas.

As caatingas arbóreas e matas secas dos agrestes foram eliminadas com maior intensidade, não possuindo grande força de reconstrução natural. Fato extensivo a todos os tipos de matas que se desenvolveram descontínuamente no interior ou margens da região semi-árida: matas da cabaça, matas dos "brejos" e matas do cipó. A única floresta de mediana resistência é a dos babaquais, cujo comportamento perante as ações antrópicas faz-se no sentido de eliminação dos acompanhantes arbóreos diversificados e aumento das palmáceas. Em alguns setores dos espaços ecológicos dos sertões secos, quando se processa a queima da mata do babaçu, o aquecimento ao nível do solo provoca a rebrota dos coquinhos que estão caídos e semi-sepultados nos horizontes superficiais do solo, deslançando uma germinação ampla, responsável pelo surgimento dos pindobais, nome indígena para os indivíduos jovens do babaçu. Anote-se, porém, que tal rebrota é mais forte e generalizada em planícies costeiras do tipo da Baixada Maranhense, sendo mais difícil de ser reconhecida nas faixas de florestas de babaquais nas áreas de "meia-serra" no Nordeste Seco. A declividade das encostas parece ser o fator limitante

para essa reconstrução de babaçuais jovens, posteriormente a queimadas.

Na elaboração de diretrizes preliminares do Projeto FLORAM/Nordeste Seco, houve uma preocupação tríplice: 1. promover um reflorestamento de interesse ambiental e social, envolvendo uma área total dos espaços sertanejos, inferior a 15%, para um tempo previsto da ordem de 30 a 50 anos; 2. garantir, através de um conhecimento aprofundado da realidade física e ecológica regional, a preservação do máximo da biodiversidade dos sertões secos, envolvendo todos os agrupamentos de ecossistemas que participam da organização de seus espaços naturais; 3. proteger as subáreas em que existem combinações locais de fatos fisiográficos e ecológicos, dotados de excepcionalidade ou criticidade: serras úmidas, "brejos", matinhas beiradeiras não predadas, agrupamentos de "inselbergs" (Milagres, Quixadá, noroeste do Ceará, Patos), inselbergs dotados de grande quantidade de formações rupestres (Jaguaribe-Jaguaribara), topografias ruíniformes dos chapadões do Pará (Sete Cidades de Piracuruca e similares).

O Nordeste Seco exige conhecimentos aprofundados, a diferentes escalas, para qualquer planejamento dirigido para a solução de seus problemas. Há que conhecer os problemas da terra e do clima, assim como os problemas que o mundo físico e ecológico projeta para o homem e a sociedade. O cotidiano do sertanejo está marcado pelo ritmo e as irregularidades das condicionantes climáticas, hidrológicas e ecológicas. A sociedade sertaneja paga tributos múltiplos envolvendo, a um só tempo, a natureza, a economia local e a economia nacional. Mesmo assim, tudo caminha razoavelmente nos períodos de sazonalidade normal — meio ano seco, meio ano chuvoso ou semichuvoso —, mas não é dado conviver com os anos de grandes secas, desemprego e fome. A alta fertilidade humana da família sertaneja ameniza a solidão da vida social no domínio dos sertões; entretanto, cria os maiores problemas de sobrevivência familiar, nos períodos de secas prolongadas ou de crises nacionais. O apelo à emigração para distantes mercados de trabalho, desenraíza membros do grupo de família e ameaça transformar os remanescentes em minguados grupos de pessoas muito jovens ou muito velhas. Para as quais não existem saídas sócio-econômicas, a curto ou médio prazos: emigram os jovens mais fortes e ousados; restam crianças, anciões e vencidos.

Frente ao quadro dramático das secas periódicas, existem alguns fatos novos que tornam possível um fluxograma de propostas, estudadas especificamente para atender a variabilidade das condições climáticas e

hidrológicas regionais. Na conjuntura desse fim de século pode-se fazer a listagem de alguns fatos favoráveis:

– a rede viária relativamente densa e moderna, que interliga a maior parte dos sertões e os coloca em contato rápido com as grandes cidades do Litoral, do Leste e Sudeste do Brasil;

– a distribuição de energia para todos os sertões, a partir das usinas de Paulo Afonso e Boa Esperança, a qual poderá sofrer reforço substancial após a construção das primeiras hidroelétricas do Médio Tocantins; sem jamais esquecer a possibilidade de uso potencializado da energia eólica para utilização em diferentes atividades rurais, em aproveitando a forte entrada de radiação solar no espaço sertanejo;

– o desdobramento das áreas de produção de alimentos, a partir de "brejos" e das faixas irrigadas, dependentes dos reservatórios existentes no interior dos sertões (rede de açudes públicos nordestinos);

– a multiplicação de funções urbanas nas cidades de porte médio do interior do Nordeste, com ampliação do mercado regional de trabalho e serviços públicos programados, tornando factível a programação de pólos de difusão de desenvolvimento social, para os sertões circunvizinhos;

– a possibilidade de uma reciclagem técnico-científica das grandes máquinas estatais a favor de um planejamento mais correto do desenvolvimento econômico e social do Nordeste Seco, por meio da recuperação dos conhecimentos e experiências acumuladas, e a instalação de uma nova mentalidade moral e cultural. Nesse esforço de revitalização de velhas e novas máquinas burocráticas, envolver sobretudo o DNOCS, a SUDENE, a CHESF, em interação direta com as Universidades da região. Uma tecnoburocracia mais ágil e missionária; uma Academia menos pretensiosa e mais operante.

Pode-se partir de muitos caminhos para ser útil ao Nordeste Semi-Árido. No que tange ao reflorestamento de funções sociais, o roteiro de pensamento deve entrosar os processos e estratégias de reintrodução e introdução de espécies, com planos de preservação, conservação e técnicas de uso de águas, a nível intragleba. Para tanto, sem maiores gastos, os governos deveriam dar início à formação de grandes bancos de germoplasmas nos arredores das cidades-chave do sertão; e, ao mesmo tempo, desenvolver estudos-pilotos de campo para agilizar os programas e conjugar os esforços do processo de reflorestamento com introdução de modelos ou sistemas simples de reserva d'água para atender as diferentes necessidades criadas pelo

advento da estação seca. À medida que os "bosques" de sombreamento cresçam — qualquer que sejam as espécies escolhidas para sua correta implantação —, haveria que distribuir, aos proprietários mais carentes, os equipamentos necessários para a conservação e redistribuição da água, com fornecimento de informações mínimas para os locais de instalação e as possibilidades de uso a favor da produtividade agrária. Cada centro de difusão deveria se encarregar da distribuição de um grande número de caixas d'água — de modelo a estudar —, materiais para atijolamento de cacimbões nas margens de leitos de rios, calhas ou canos para gotejamento d'água, maquinário simples para a feitura de rações. As operações de florestamento ou reflorestamento somente podem ser feitas pouco antes da chegada das chuvas, enquanto as instalações para reserva e distribuição de águas, no interior de propriedades, podem ser feitas com o emprego da mão-de-obra braçal disponível, por ocasião de qualquer período de estiagem ou de grandes secas.

Definitivamente, devia-se conter o hábito de realizar grandes sangrias de açudes, durante a estação seca, para favorecer grandes proprietários de jusante, com enormes prejuízos para os camponeses que fazem culturas de vazantes no leito dos rios sertanejos. Ao invés desse procedimento anti-social, seria preferível beneficiar as propriedades sertanejas situadas em colinas, retirando água dos açudes para abastecer novos sistemas de pequenos reservatórios intraglebas. Com o tempo, os proprietários sertanejos aprenderiam a armazenar água do período chuvoso, para poder atravessar melhor o período seco. E, a médio ou longo prazo, talvez, realizar a proeza de ter mais trabalho para os camponeses regionais durante a estação seca. Para o que é, evidentemente, será necessário muito mais idéias, recursos e projetos do que um simples programa de reflorestamento ambiental (*environmental forestry*).

Para implantar a cadeia de centros de difusão do Projeto FLORAM/Nordeste Seco recomenda-se uma conjugação de esforços de todas as comunidades técnicas e científicas da região — sensíveis à problemática do reflorestamento de funções múltiplas —, envolvendo obrigatoriamente as áreas universitárias de Pernambuco, Rio Grande do Norte, Ceará, Paraíba, Alagoas, Sergipe, Piauí e Bahia, assim como instituições tradicionais voltadas para obras e planejamento no Polígono das Secas. Com ênfase especial para o DNOCS, CHESF, SUDENE, EMBRAPA, CPRN e todos os centros de gerenciamento existentes nos grandes açudes públicos dos sertões. Há que se maximizar a utilização de açudes públicos a favor de toda a sociedade rural da região semi-árida nordestina.

Como projeto inicial, sem demora, seria desejável injetar recursos para a implantação de alguns bancos de mudas ou bancos de germoplasmas

— através de um plano progressivo bem elaborado — em um certo número de cidades-chave (arredores de núcleos urbanos), situadas em posição estratégica para o acesso a distantes sertões. A lista de cidades-chave é grande; teríamos preferência pela indicação inicial de cinco centros dentre as que se seguem: Mossoró, Quixadá, Campina Grande, Sobral, Itabaiana, Santana do Ipanema, Paulo Afonso, Crato/Juazeiro, Petrolina/Juazeiro (BA), Patos, Feira de Santana, Terezina, Picos ou Pau de Ferros/Caicó. Mais tarde, estender-se-iam os centros de difusão para distantes sertões, a partir das primeiras implantações de bancos de germoplasmas ou bancos de mudas, num processo envolvente, que englobasse áreas tão distantes entre si quanto o Nordeste do Ceará e o Nordeste de Minas Gerais, os sertões dos Cariris Velhos e os Cariris Novos, os sertões de Irauçaba ou os sertões dos Inhamuns, Poções (Bahia) ou Campos Sales, na borda oeste do Araripe, os sertões do São Francisco e os sertões do Sul e Sudeste do Piauí. Seria isso uma fixação na utopia? Ou um apelo à sensibilidade dos homens e à continuidade administrativa, sempre quebrada e interrompida pelos arautos das classes dominantes? Vale o exercício histórico de uma correta aplicação de ciências ao resgate sócio-econômico de uma sociedade vivente no domínio da *secura*.

O Nordeste Seco exige conhecimentos aprofundados, a diferentes escalas, para qualquer planejamento dirigido para a solução de seus problemas.

4. Posturas para as florestas dos "brejos" nordestinos

Já é tempo de reunir conhecimentos e integrar posturas em relação aos pequenos espaços outrora florestados, que pontilham os sertões secos do Nordeste Brasileiro. Nada daquilo que se possa indicar para a preservação dos remanescentes das matas atlânticas, ou das posturas ecodesenvolvimentistas endereçadas para as matas amazônicas, serve diretamente para a proteção dos restos de matas dos "brejos", "baixios" e "ribeiras" subúmidas do Nordeste Seco. Tudo passa a depender do conhecimento que tenhamos sobre a velha história agrária dos "brejos", sua estrutura agrícola atual, demografia e relações de produtividade, em face das exigências alimentares da população sertaneja e dos grandes centros urbanos da costa nordestina (Recife, João Pessoa, Fortaleza, Maceió, entre outras).

A expressão "brejos", aplicada a ilhas de umidade no interior dos sertões secos, tem uma origem complicada. Uma das chaves para entender o topônimo é encontrada na Serra do Baturité (Ceará): quem subia dos sertões secos dominantes nas terras baixas onduladas regionais, encontrava nos altos da serra úmida e florestada algumas planícies de formato alveolar, logo reconhecidas pela velha expressão portuguesa "brejo". Encontrava-se em pequenas depressões, no alto da Serra, um componente fisiológico e ecológico desconhecido nos sertões secos, revestidos por caatingas e dominados por drenagens intermitentes sazonárias. Os pequeninos *brejos* de serra-acima eram

acompanhantes das florestas dos altos dos maciços. Na verdade, o que acontecia era o fato de que as serras úmidas possuíam drenagens perenes que respondiam pela gênese local de planícies brejosas (banhados, brejos). No seu conjunto, eram ilhas de umidade que respondiam pela formação de pequenos espaços da natureza tropical. Florestas Tropicais e eventuais "banhados" com macrófitas eram ecossistemas de desigual extensão encontrados nos altos de algumas "serras úmidas". Em outras localidades, por razões diferentes, reaparecia a expressão "brejo" para designar setores da topografia, dotados de drenagens ou filetes d'água pérenes, em espaços ecológicos capazes de reter coberturas florestais. O certo é que a expressão "brejo" acabou por estender-se para qualquer espaço geoecológico onde as condições locais de umidade propiciaram a formação e permanência original de florestas. Nas serras úmidas, arejadas pela condensação de umidade, ou dotadas de vertentes captadoras da umidade proveniente do leste ou sudeste, os espaços úmidos, com magras drenagens perenes, oxissolos e grandes matas de cimeira ou encosta são verdadeiros redutos de uma tropicalidade que os sertões secos parecem ter perdido. No extenso domínio das terras semi-áridas brasileiras, os "brejos" se comportam como autênticos sítios-refúgios de uma tropicalidade regional, em algum momento projetada para pôr espaços ou faixas mais amplas.

O fato de alguns "brejos" serem dotados de florestas que comportam espécies da mata atlântica nordestina e das matas periamazônicas, conforme estudos fitossociológicos do saudoso botânico Dárdamo de Andrade Lima (1982), tende a sugerir um elo de continuidade quaternária ou terciário-quaternária entre as matas da Amazônia Oriental e as matas atlânticas do Nordeste Oriental. O certo é que, por razões climáticas e hidrológicas diversas, ocorrem subespaços úmidos para asilar florestas no interior dos sertões secos, através de um certo número de modelos geo-hidroecológicos: brejos de serra, cimeiras ou cumiadas (Baturité, Triunfo, Garanhuns, Serra Negra); brejos de encostas ou vertentes úmidas (borda oriental da Borborema, borda leste da Serra do Baturité), brejos de piemonte ou pé-de-serra, com múltiplos olhos d'água (base do Araripe, na região de Crato e Missão Velha; Pedro II no Piauí), brejos de sopés de bancadas calcárias (vale do Apodi – Mossoró), brejos de piemonte dotados de velhos leques aluviais (Nordeste do Ceará) e, finalmente, "baixios" abrejados em planícies alveolares de pé-de-serra (Sudeste do Ceará).

Por se tratar de ilhas de tropicalidade e de solos férteis, de alguns poucos hectares a centenas de hectares, pontilhando grandes extensões de sertões secos — que se projetam por dezenas a centenas de milhares de quilômetros quadrados —, os brejos estão para o Nordeste Seco como os oásis estão para os desertos. São legítimos celeiros,

produtores de alimentos, para o abastecimento das feiras sertanejas, têm um papel social histórico, ligado a pequenos produtores rurais, treinados para utilizar os antigos solos florestais predominantes nas cimeiras e em algumas encostas dos maciços residuais encravados no meio dos sertões. São redutos da natureza tropical, modificados pela continuada ação dos homens. Mas são, igualmente, redutos diferenciados da briosa cultura dos grupos humanos instalados em sítios privilegiados do mundo sertanejo do Brasil. Mereciam um melhor tratamento pelos órgãos agrônômicos estaduais e federais.

Atualmente, os brejos recebem o impacto de novas tendências produtivas. Alguns, dentre eles, possuem um quadro rural herdado das tradições agrárias de um passado relativamente velho. Produzem cana-de-açúcar em espaços contidos, para abastecer engenhos de rapadura e aguardente. Apresentam velhos cafezais sombreados decadentes (Baturité) ou eventuais pequenas fazendas de café a céu aberto (bordas do maciço de Garanhuns). Dedicam-se à plantação de mandioca, milho ou feijão. Desenvolvem uma fruticultura tradicional baseada na mangueira, laranja, mamões, melancia. Importam gado para carne verde, mas desenvolvem uma suinocultura rotineira. Alguns, dentre eles, têm recebido uma penetração incipiente da horticultura destinada ao abastecimento das grandes cidades da costa (Baturité). Mas o grande problema que os brejos florestados enfrentam nos últimos anos está relacionado com a avassaladora extensão da bananicultura. Iniciando pela penetração em certas faixas intermediárias da Serra do Baturité, não adequadas para culturas tradicionais, situadas em altitudes intermediárias onde dominava a mata do babaçu (350 – 500 m), os bananais vêm sendo implantados em numerosos outros brejos e maciços florestados, situados a diferentes distâncias das grandes cidades da costa. Na Serra de Itatira, em pleno centro-sudoeste do Ceará, a bananicultura se estendeu desde as cimeiras, anteriormente florestadas do maciço, até o fundo dos vales regionais. Restaram ridículas faixas de florestas, semidegradadas, da ordem de menos de 1% do espaço total, conforme nos mostrou a colega cearense Maria Angélica Figueiredo (1981). Na região de Machado e em grande parte das encostas da Serra de Natuba, na fronteira de Pernambuco com a Paraíba (borda leste de borborema), a bananicultura serrana invadiu fundo os espaços até há poucos anos recobertos de florestas, conforme nos mostrou outro estudioso regional, nosso colega José Grabois (1988). O cenário estabelecido pela implantação dos bananais, nas encostas e altos das serranias, é impressionante e altamente preocupante. Os agricultores introduziram a bananicultura em todos os tipos de subespaços, envolvendo vertentes de 20 até 45% de declividade, assim como patamares e cristas intermediários do rebordo oriental da Mantiqueira. A descoberta da

vocação dos brejos da serra para a bananicultura introduziu um fator complicador no uso dos espaços serranos florestados da fachada atlântica de Pernambuco. Os trabalhadores rurais encontraram na cultura da banana — segundo Grabois — uma fórmula para escapar do trabalho duro, rústico e pouco rendoso e, sobretudo, não permanente, dominante nas grandes propriedades canavieiras adjacentes. Optaram por uma produção própria e continuada, conseguindo se libertar da sazonalidade escravizante do safrismo.

Numa visão, ou tentativa de visualização, da atual conjuntura agrária dos "brejos" nordestinos, percebe-se que cada um deles apresenta um perfil diferenciado, em cuja constituição participam mais ou menos componentes tradicionais, a par com inovações de diferentes abrangências. Nesse sentido, se houvesse clarividência por parte da administração pública e superintendências desenvolvimentistas, cada caso de serra úmida ou brejos de diferentes gêneses e evolução econômico-social e agrária deveria ter um tratamento especial em termos de monitoração e gerenciamento. Os brejos são espaços especiais de minifúndios e pequenas propriedades. Alguns deles, pelo seu longo passado agrário, contribuíram para a eliminação de ponderáveis porções da cobertura florestal original, ainda que às vezes tenham experimentado modelos de cultura sombreada em pequenos espaços, com baixa rentabilidade. Outros, porém, vêm sendo afetados por desmatamentos agressivos para a extensão de bananais serranos, sob a forma de uma monocultura de múltiplas conseqüências negativas. Há que coibir a expansão "universal" da bananicultura em brejos serranos, exigindo a preservação de matas em vertentes de forte declividade e cabeceiras de drenagem, ao mesmo tempo em que se estimule a produção local de alimentos tradicionais, vinculados à dieta do homem regional. Em termos aproximados, pode-se pensar na preservação de 20 a 30% das matas remanescentes em serras úmidas, dedicadas à produção de alimentos. No caso de áreas de penetração intensa e extensiva da bananicultura (Itatira, Natuba, Machado), há que orientar os agricultores para culturas de vertentes em faixas, obedecendo curvas de níveis, para travar ou atenuar os processos de erosão dos solos e, ao mesmo tempo, poupar as matas estabelecidas em encostas superiores a 25 ou 30% de declividade. Atualmente, para defender as vertentes em relação aos processos mais agressivos de erosão, os proprietários rurais atapetam o chão das plantações com as próprias largas folhas retiradas das bananeiras. Trata-se de uma solução rústica e válida, que poderia ser melhorada apenas pela forma de organização das plantações nas acidentadas encostas das serras úmidas. Em áreas de forte penetração da bananicultura deveria ser exigida a preservação de pelo menos 30% de matas ou capoeirões no interior de cada gleba; e de 30 a 35% de florestas no conjunto dos espaços ecológicos de cada unidade, passível de ser identificada como "ilha" de tropicalidade e castelo d'águas, no interior dos sertões secos. Em qualquer hipótese, não há que propor para o ambiente das serras úmidas do Nordeste o mesmo tratamento que se propugna para as serranias costeiras do tipo da Serra do Mar. Trata-se de uma questão de discernimento, bom senso e postura humanística e cultural.

Bibliografia

- ANDERSON, O. e ANDERSEN, V.
1988 — *As frutas silvestres brasileiras*. — Col. do Agric., Ed. Globo, Rio de Janeiro, RJ.
- ANDRADE, J. M. S.
1980 — *Melhoramento das pastagens no Nordeste*. — 1º Simpósio Brasileiro de Manejo de Pastagem Nativa do Trópico Semi-árido, pp. 57-70, Fortaleza, CE.
- ANDRADE, G. O. de e LINS, R. C.
1963 — *O Brejo da Serra das Varas*. — Bol. do Inst. Joaquim Nabuco de Pesqs. Sociais, pp. 5-22. Recife, PE.
- ANDRADE, G. O. e LINS, R. C.
1964 — *Introdução ao estudo dos "brejos pernambucanos"*. — Univers. do Recife, Arquivos do Instituto de Ciências da Terra, n.3/4, pp. 17-28, Recife, PE.
- ANDRADE, Manuel Correia de
1964 — *O cariri cearense: O quadro agrário e a vida urbana*. — Revista Brasileira de Geografia, ano XXVI, pp. 549-592, Rio de Janeiro.
- 1967 — *Condições naturais e sistemas de exploração da terra no Estado de Pernambuco*. — Bol. Paulista de Geografia, n.44, pp. 63-84, São Paulo.
- ANDRADE, Manuel Correia e LACERDA DE MELO, M.
1960 — *Um brejo em Pernambuco: Região de Camocim de São Felix*. — Bol. Carioca de Geografia, n.13, pp.5-45, Rio de Janeiro.
- ANDRADE LIMA, Dárdano
1954 — *Contribution to the study of the flora of Pernambuco, Brazil*. — Univ. Rural de Pernambuco, Recife.
- 1966 — *Esboço fitoecológico de alguns brejos de Pernambuco*. — Bol. Técn. do Inst. de Pesqs. Agrons. de Pernambuco, Recife.
- 1970 — *Recursos vegetais de Pernambuco*. — Bol. Téc. Pesqs. Agrons., n.41, pp. 1-29, Recife, PE.
- 1973 — *Traços gerais de fitogeografia do agreste do Pernambuco*. — In: Congresso Nacional de Botânica, (Anais), pp. 185-188. Recife, PE.
- 1989 — *Plantas das Caatingas*. — Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, RJ.
- ARAÚJO Filho, João Ambrósio de
1980 — *Manejo de Pastagens Nativas anuais no Sertão Cearense*. — 1º Simpósio Brasileiro de Manejo de Pastagem Nativa do Trópico Semi-árido, pp. 45-54, Fortaleza, CE.
- 1983 — *Manejo da Caatinga do Semi-Árido Nordestino para fins Pastorais*. — In: "Curso sobre Caprinos" (Salvador, 18/20 de outubro de 1983). EBAPA — Empresa de Pesq. Agropec. da Bahia S.A., Salvador, BA.
- 1986 — *Manipulação da Vegetação Lenhosa da Caatinga com fins Pastorais*. — In: "Simpósio sobre a Caatinga e sua Exploração Racional", pp. 327-343, BRAPA, Brasília, DF.
- AZEVEDO, Guilherme
1959 — *Pastos arbóreos*. — Minist. de Agric. Serv. Inform. Agríc. (2 ed. ampl.), Rio de Janeiro.
- BARROS, N. A. M. T.
1982 — *Algarobeiro, importante forrageira para o Nordeste*. — EMPARN. Bol. Técn. n.5, Natal, RN.
- BRAGA, Renato
1960 — *Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará*. — Imprensa Oficial, Fortaleza, CE. (Reed. em 1976 pela Coleção Massoreense — ESAM).

- BRAZÃO, J. E. M. e ARAÚJO, A. P.
1981 — *Vegetação* (As Regiões Fitocológicas, sua Natureza e seus Recursos Econômicos — Estudos Fitogeográficos). — In: Projeto RADAMBRASIL — Folha SD 24 (Levantamento de Recursos Naturais, vol.24). Min. das Minas de Energia BR., Salvador.
- CARNEIRO, A. A.
1947 — *Óleos Essenciais de Plantas do Nordeste*. — UFC, Fortaleza.
- CASTRO, J. e PECHNICK, E. e PARAHIM, O.
1974 — *Os alimentos Bárbaros dos Sertões do Nordeste*. — Arquivos Brasileiros de Nutrição, vol.3, n.2, pp. 5-29 (Fev. 1947). Rio de Janeiro.
- CAZÉ Filho, J.
1983 — *Propagação vegetativa do umbuzeiro (Spondias Tuberosa Arr. Cam.) por estaquia*. — UFPb, Areia, PB.
- CENTRO DE ESTUDOS LATINO-AMERICANOS — THE UNIVERSITY OF TSUKUBA
1984 — *Natural Environment and Land use in Northeast Brazil*. — (Diversos autores — Shozo Yamamoto — chefe dos investigadores) CEL — University of Tsukuba, Japão.
- CICLO DE PALESTRAS SOBRE JOJOBA
1982 — *I Ciclo de Palestras sobre Jojoba*. — EMPARN. Natal.
- CENTRO DE PLANEJAMENTO DA BAHIA
1978 — *Potencial de Utilização do Além São Francisco. Diagnóstico*. — CPB, Secr. de Planej. Ciência e Tecnologia. Salvador.
- COMPANHIA HIDRELÉTRICA DE SÃO FRANCISCO
1985 — *Levantamento do Estado da Arte — da Pesquisa e Experimentação Florestal no Nordeste do Brasil*. — In: "Estudos de Florestamento no Semi-Árido Nordeste", vol.2, A-ANEXO. CHESF. GEONORD-MAIA MELO.
- COMPANHIA HIDROELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO
1985 — *Estudos de Florestamento no Semi-Árido Nordeste*. — CHESP — Diretoria de Engenharia/Departamento de Engenharia de Geração (Rev.I — Fev. de 1989).
- CONGRESSO BRASILEIRO DE FLORESTAS TROPICAIS
1976 — *II Congresso Brasileiro de Florestas Tropicais. Anais*. — ESAM/SBEF. (Coleção Massoroense, n.65), Mossoró, CE.
- COUTO, Hilton Tadeu Zarette do
1982 — *Produtividade de Plantações Florestais no Nordeste Brasileiro*. — Sér. Técn. IPEF, ano 3, n.10, pp. 71-84, (Junho de 1982). IPEF. Piracicaba, SP.
- DOMINGUES, Octávio
1963 — *Origem e Introdução da Palma Forrageira no Nordeste* — Inst. Joaquim Nabuco de Pesqs. Sociais, Recife.
- DUQUE, José Guimarães
1964 — *O Nordeste e as Lavouras Xerófitas*. — ETENE/BNB. Fortaleza, CE.
1973 — *Solo e Água no Polígono das Secas*. — Ed. M.V.O.P., Fortaleza, CE.
- EGLER, Walter Alberto
1951 — *Contribuição ao Estudo da Caatinga Pernambucana*. — Rev. Brasileira de Geografia, ano 13, n.4, pp. 577-588, Rio de Janeiro.
1957 — *O Agreste e os Brejos. Notas de uma Excursão a Pernambuco*. — Boletim Geográfico (CNG), ano 15, n.138, pp. 294-308. CNPq/IBGE. Rio de Janeiro.
- FRAIA, O. L.
1980 — *Sertões do Sertão*. — Senado Fe-

- deral. Centro Gráfico de Brasília.
- FERRI, M. G. e LABOURIAU, L. G.
1952 - *Water balance of plants from "Caatinga". I-Transpiration of some of the most frequent species of the "Caatinga" of Paulo Afonso (Bahia) in the rainy season.* - Rev. Bras. de Biol., ano 12, n.3, pp. 301-312.
- FIGUEIREDO GOMES, Maria Angélica
1980 - *Os Cariris Velhos: condicionamentos climáticos.* - Vegetalia (Escritos e Documentos). IBILCE-UNESP. São José do Rio Preto, SP.
1981 - *A região dos Inhamuns - CE, no domínio das caatingas.* - Fundação Guimarães Duque (Coleção Mossoroense, 411), Mossoró, RN.
1981 - *Padrões de Caatinga nos Cariris Velhos, Paraíba.* - CNPq. Fortaleza, CE.
- GALVÃO, A. P. M.
1982 - *A Experimentação Florestal da EMBRAPA/IBDF/PNPF no Nordeste Brasileiro - A Pesquisa com Algaroba.* - EMPARN (Doc.7) Natal, RN.
- GALVÃO, J. B.
1960 - *FORAGEIRAS NATIVAS DO SERIDÓ. Seleções Agrícolas* - (Out. de 1960), pp. 13-17. Rio de Janeiro.
- GOES Filho, Luiz
1986 - *Programa de Monitoramento do Nordeste Brasileiro - Atualização das Cartas de Vegetação.* - In: "Simpósio sobre a Caatinga e sua Exploração", pp. 261-269, Univ. Estad. de Feira de Santana. EMBRAPA. Brasília, D.F.
- GOLFARI, L. e CASER, R. L.
1979 - *Zonamento Ecológico da Região Nordeste para Experimentação Florestal.* - Centro de Pesq. Flor. da Região do Cerrado. (PNUD/FAO/IBDF/BRA-45, Sér. Técn. 10). Belo Horizonte, M.G.
- GOMES, Hilton de Souza
1986 - *Pastejo Associativo em Vegetação de Caatinga.* - In: "Simpósio sobre a Caatinga e sua Exploração Racional", pp. 315-325. Univ. Estad. de Feira de Santana. EMBRAPA. Brasília, D.F.
- GOMES, P.
1989 - *Fruticultura brasileira.* - 11ª ed. Nobel, São Paulo.
- GONÇALVES, Antônio Natal
1982 - *Fatores Implicantes para o Crescimento de Desenvolvimento de Árvores em Regiões Semi-Áridas do Nordeste Brasileiro.* - Sér. Técn. IPEF, ano 3, n. 10, pp. 99-106 (Junho de 1982). Piracicaba, SP.
- GRABOIS, J. e SILVA, M. J. da
1990 - *O brejo de Natuba - Estudo da organização de um espaço periférico.* - UFPE. Recife. (Inédito).
- GUERRA, P. de B.
1981 - *Acivilização da seca.* - DNOCS, pp. 186-188, Fortaleza, CE.
- HAYASHI, I.
1973 - *A preliminary report on plant ecology of the semi-arid region in the Brazilian Northeast.* - Tokyo - Geogr. Papers, n.17, pp. 95-109, Tokyo.
1981 - *Plant communities and their environment in the caatinga of Northeast Brazil.* - Latin American Studies n.2, pp. 65-79, Ibaraki, Japão.
- HAYASHI, I e NUMATA, M.
1976 - *Structure and succession of caatinga vegetation in Brazilian Northeast.* - Tokyo Geogr. Papers n.20, pp. 23-44, Tokyo.
- HAYASHI, I e NUMATA, M.
1976 - *Plant Ecology of Northeastern*

- Brazil*. — (Reproduzido em 1984 em "Natural Environmental and Land use in Northeast Brazil", The University of Tsukuba.
- HIRAOKAM, M. e YAMAMOTO, S.
1981 — *Changing Agricultural Land Use in the Agreste of Northeast Brazil*. — Latin America Studies, n.2, Irapaki, Japão.
- IBGE
1988 — *Mapa de vegetação do Brasil*. — Escala: 1:5.000.000 Decr. de Planej. e Coord. da Pres. da Repúbl., FIBGE/MA/IBDF. Rio de Janeiro, RJ.
- ICHIKAWA, M. e YAMAMOTO, S.
1972 — *On the Occurrence of Water and the Characteristic Types of Land Use in Semi-Arid Region of the Brazilian Northeast*. — Science Reports of the Tokyo University.
- JAMES, Preston E.
1953 — *Patterns of land use in Northeast Brazil*. — Annals of the Assoc. of Amer. Geogr. vol. 43, n.2, pp. 98-126.
- KAGEYAMA, P.Y. (Coord.)
1986 — *Estudo para Implantação de Matas Ciliares de Proteção na Bacia Hidrográfica do Passa Cinco, Visando a Utilização para Abastecimento Público*. — DAEE/USP/FEALQ.
- KAGEYAMA, P. Y. e CASTRO, C. F. A.
1988 — *Sucessão secundária, estrutura genética e plantações de espécies arbóreas nativas*. — In: Simp. Inter. "Alternativas para o Desmatamento na Amazônia", (Jan. de 1988). Belém, Pará. (Inédito).
- KAGEYAMA, Paulo Yoshio
1982 — *Adaptação de Pinus SPP. na Região Nordeste do Brasil*. — Sér. Técn. IPEF, ano 3, n. 10, pp. 33-56, (Junho de 1982). IPEF. Piracicaba, SP.
- KAGEYAMA, P. Y., CASTRO, C. F. A. e CARPANEZZI, A.
1989 — *Implantação de matas ciliares: estratégias para auxiliar a sucessão secundária*. — Anais do "Simpósio sobre Mata Ciliar". Fundação Cargill Campinas, SP.
- LACERDA DE MELO, Mário
1955 — *A Serra Negra, uma ilha na caatinga*. — SUDENE (Estudos Regionais n. 3), Recife.
- LEITÃO Filho, Hermógenes F.
1989 — *Composição florística de matas ciliares*. — In: Congresso Nacional de Botânica (40°), Resumos, vol. II, 639 pp., Cuiabá, MT.
- LIMA, P., DRUMOND, M., SOUZA, S. e SIMA, J.
1978 — *Relatório Florestal da Fazenda Canaã*. — Silvicultura, n. 14, pp. 398-399, Ed. Especial.
- LINS, R. C. e ANDRADE, G. O. de
1963 — *Diferentes Combinações do Meio Natural da Zona da Mata Nordestina*. — Cadernos da Fac. de Filos. de Pernambuco, Univ. de Recife, Depto. de Geogr., Recife.
- LOEFGREN, Alberto
1910 — *Mapa Botânico do Estado do Ceará*. — IQCS.
1923 — *Notas Botânicas*. (Coord.) — M.V.O.P., IOCS. Publ. n.2 (Investigações Botânicas), Imprensa Inglesa.
1923 — *Contribuições para a Questão Florestal da Região Nordeste do Brasil*. M.V.O.P. — (Série: Investigações Botânicas). 2ª ed.
- LUETZELBURG, Phillip von
1924 — *Estudo Botânico do Nordeste*. — 3 vols. IFOCS, Publ. n. 57, Rio de Janeiro.
1938 — *Dados Básicos para os Reflorestamentos no Nordeste Brasileiro*. — Bol. do D.T. de Obras contra as Secas, n.1.

- MACHIDAT., INOKUCHI, M. e MATSUKI, E.
1976 — *Land condition in the Eastern Nordeste region.* — Tokyo Geogr. Papers, n.20, pp. 9-22, Tokyo.
- MACHIDA, T. (e outros)
1976 — *Reports on the 3rd field study of Brazilian Northeast.* — Tokyo Geography Papers n.20, Tokyo.
- MARQUES, José Geraldo W.
1986 — *Considerações sobre a desertificação nordestina, notadamente no Estado de Alagoas.* — In: "Seminário sobre Desertificação do Nordeste — Documento Final", pp. 148-149, SEMA/SPL, Brasília.
- MATTOS Filho, A. de e RIZZINI, C. T.
1969 — *Madeiras da Bahia.* — Anuário Brasileiro de Economia Florestal, n. 19, pp. 109-148.
- MENDES, Benedito Vasconcelos
1985 — *Alternativas Tecnológicas para a agropecuária do Semi-Árido.* — Rede Globo - Projetos Nordestinos, Nobel, São Paulo, SP.
1986 — *Desertificação do semi-árido.* — In: "Seminário sobre Desertificação do Nordeste — Documentação Final", pp. 111-115, SEMA/SPL, Brasília.
1987 — *Plantas e animais para o Nordeste.* — *Coleção do Agricultor, Publ. Globo Rural.*
1990 — *Umbuzeiro (Spondia Tuberosa Arr. Cam.): importante frutífera do semi-árido.* — Col. Mossoroense, Ser. C. Vol. DLXIV, Mossoró, RN.
- MESQUITA, R., LOPES, E. e OLIVEIRA, J.
1981 — *Efeitos do Pastejo na Caatinga Natural e Modificada sob Diferentes Taxas de Lotação com Caprinos.* — Rel. Interno (Mimeogr.) CNPC/Embrapa, Sobral, CE.
- NIMER, Edmond
1980 — *Subsídio ao plano de ação mundial, para combater a desertificação* (Programa das Nações Unidas para combater a desertificação). — Revista Brasileira de Geografia, ano 42, n.3, pp. 612-637.
- NUMATA, M.
1970 — *Flora and Vegetation in the Northeastern and Central Brazil.* — Tokyo Geogr. Papers, 14, pp. 44-74, Tokyo.
- OLIVEIRA, J. G. B.
1980 — *Aproveitamento da Vegetação Nativa para a Produção Animal — Estudos Básicos.* — 1º Simpósio Brasileiro de Pastagem Nativa do Trópico Semi-Árido, pp. 73-82, Fortaleza, CE.
- PEREIRA PINTO, Geraldo Carlos
1986 — *Manejo Ecológico da Caatinga.* — Simpósio sobre "A Caatinga e sua Exploração Racional", pp. 193-203, Univ. Estad. de Feira de Santana, EMBRAPA Brasília, D.F.
- PIRES, I. E. e FERREIRA, C. A.
— *Potencialidades do Nordeste do Brasil para Reflorestamento.* — EMBRAPA/URPFCS. Circular Técnica, n.6.
- POGGIANI, Fábio
1982 — *O reflorestamento do Nordeste Brasileiro: consequências ecológicas.* — Sér. Técn. IPEF, ano 3, n.10, pp. 85-98 (Junho de 1982), Piracicaba, SP.
— *Aspectos ecológicos das florestas plantadas: possíveis implicações na região semi-árida.* — IPEF. Piracicaba, SP.
- POMPEU Sobrinho, Thomaz
1935 — *O Florestamento do Nordeste e a luta contra as Secas.* — Bol. do I.F. OCS, vol. 3, n.2.
- RABELO, L. B. e VIEIRA, J. R. R.
1980 — *Plantar sorgo, uma solução para a pecuária.* — EMATERCE

- (Progr. e Projs., 5), Fortaleza, CE.
- SANTA ROSA, Jayme da Nóbrega
1962 – *Aproveitamento Industrial das Plantas Xerófitas do Nordeste*. – Boletim Geográfico (CNG) ano 20, n. 166, pp. 58-70, CNG/IBGE, Rio de Janeiro.
- SEMA – Minist.do Desenv. Urbano e Meio Ambiente
1986 – *Seminário sobre Desertificação no Nordeste*. – Documento Final. (Diversos Autores). SEMA/SPL – Coord. de Monitor Ambiental, Brasília.
- SILVA, H., PIRES, I., RIBASKI, J., DRUMOND, M., LIMA, P., SOUSA, S. e FERREIRA, C.
1980 – *Comportamento de essências florestais nas regiões áridas e semi-áridas do Nordeste*. – Resultados Preliminares. EMBRAPA-DID, Brasília, DF.
- SILVA, A., SILVA, H., NOBREGA, J. e MALAVOLTA, E.
1984 – *Conteúdo de nutrientes por ocasião da colheita em diversas frutas da região Nordeste*. – In: Anais do 7º Congr. Bras. de Frutic. pp. 326-340, Florianópolis, SC.
- SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MANEJO DE PASTAGEM NATIVA DO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO
1980 – *I Simpósio Brasileiro de Manejo de Pastagem Nativa do Trópico Semi-Árido*. – Fortaleza, CE.
- SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ALGAROBA
1987 – (Trabalhos apresentados no II Simpósio Brasileiro sobre Algaroba – Mossoró, RN). Coleção Mossoroense (367 – série C). Mossoró, RN.
- SIMPÓSIO FLORESTAL DA BAHIA
1973 – Anais do 1º Simpósio Florestal da Bahia. IBDF/CEPLAC/AN-CARBA – Secretaria da Agricultura da Bahia, Salvador.
- SIMPÓSIO SOBRE CAATINGA E SUA EXPLORAÇÃO RACIONAL
1986 – *Anais do Simpósio sobre Caatinga e sua Exploração Racional*. – Universidade Estadual de Feira de Santana – Depto. de Ciências Biológicas (Pró-Reitoria de Ensino, Pesq. e Extensão), EMBRAPA, Brasília.
- SOBRINHO, Vasconcelos
1950 – *As regiões naturais de Pernambuco, o Meio e a Civilização*. – Livr. Freitas Bastos, Rio de Janeiro.
- SUDENE/ASMIC
1967 – *Estudo geral de base do vale do Jaguaribe*. – 8 vols., SUDENE, Recife.
- SUDENE/DRN – CONDESE/CRN
1976 – *Zoneamento ecológico-florestal do Estado de Sergipe*. – (Relatório e Carta de Vegetação). Publ. pelo Convênio SUDENE/CONDESE. Aracaju, SE.
- SUDENE – DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURAIS
1974 – *Atlas dos Recursos Naturais do Nordeste*. – M.I.B.R., SUDENE – Departamento de Recursos Naturais.
- TAVARES, Sérgio
s/d – *Identificações e Usos das Madeiras da Hiléia Maranhense*.
- 1959 – *Madeiras do Nordeste do Brasil*. – Univ. Rural de Pernambuco, monogr. n.5, pp. 9-171. Recife, PE.
- 1963 – *Catálogo das Madeiras de Pernambuco*. – Bol. Técn. da Secretaria de Viação e Obras Públicas, n.68/69 (Jul. de 1963). Recife, PE.
- 1963 – *Considerações sobre o problema Florestal do Nordeste e Plano Florestal para a Hiléia Maranhense*. – Rev. do Clube de Engenharia de Pernambuco, vol.13, n. 9, (Jan/Jul. de 1963). Recife, PE.

- 1963 — *Inventários Florestais no Nordeste. I Inventário Florestal da Mata de Dois Irmãos.* — Revista de Agricultura, vol. 3, n.1 (Jul./Set. 1963), pp.5-21. Recife.
- 1964 — *Produção Florestal.* — In: "Recursos e Necessidades do Nordeste" (BNB/ETENE), pp. 389-411, Recife, PE.
- TAVARES, J., FIGUEIREDO, N. e DÁLIA Filho, L.
- 1964 — *Relatório sobre Água Subterrânea do Nordeste.* — Min. das Minas e Energia, Bol. n.120.
- TAVARES, S. (e outros)
- 1969 — *Inventário Florestal do Ceará. Estudo preliminar das matas remanescentes do município de Taudá.* — Bol. Tecn. da Secr. de Obras de Servs. Publs., vol. 95, n.31, pp. 12-17 (Out./Dez. de 1969). Fortaleza, CE.
- TAVARES, S. (e outros)
- 1969 — *Inventário Florestal do Ceará. Estudo Preliminar das Matas Remanescentes do Município de Quixadá.* — Bol. de Recursos Naturais, (SUDENE) ano 7(ns. 1 a 4), pp. 93-111, (Jan./Dez. de 1969), Recife.
- TAVARES, S. (e outros)
- 1969 — *Inventário Florestal de Pernambuco. I Estudo Preliminar das Matas Remanescentes do Município de São José de Belmonte.* — Bol. de Recursos Naturais (SUDENE) vol.7, ns. 1/4, pp. 139-156 (Jan./Dez., 69), Recife.
- TAVARES, S. (e outros)
- 1970 — *Inventário Florestal de Pernambuco.* — Bol. Recursos Naturais (SUDENE), vol.8, ns.1/2, pp. 149-194 (Jan. Dez., 70). Recife, PE.
- TAVARES, S. (e outros)
- 1975 — *Inventário Florestal na Paraíba e no Rio Grande do Norte. I Estudo Preliminar das Matas Remanescentes do Vale do Piranhas.* — Recursos Vegetais (SUDENE). n.4, Recife.
- TIGRE, Carlos Bastos
- 1964 — *Guia para o reflorestamento do Polígono das Secas.* — Ed. Tip. Minerva, Fortaleza, CE.
- 1972 — *Pesquisa e Experimentação Florestal para Zona Seca.* — MINTER-DNOCS. Fortaleza, CE.
- 1972 — *Quebra-ventos e faixas de proteção para a zona seca.* — DNCOS. Fortaleza, CE.
- 1976 — *Estudos de silvicultura especializada no Nordeste.* — ESAM (Coleção Mossoroense, 41). Mossoró, RN.
- TRICART, Jean
- 1959 — *As Zonas Morfoclimáticas do Nordeste Brasileiro.* — Univ. da Bahia/Livr. Progresso, Salvador.
- VASCONCELOS SOBRINHO, José
- 1974 — *O deserto brasileiro; projeto do trópico árido.* — UFRPE.
- TOMAZELLO Filho, Mário (e outros)
- 1983 — *Madeiras de espécies florestais do Estado do Maranhão. (I Identificação e Aplicações).* — Silvicultura, ano 8, n.28, pp. 891-896 (Jan.,83), São Paulo.
- URURAHY, J. J. C. e OLIVEIRA Filho, L. C. de
- 1986 — *Estimativa do Volume de Fitomassa Parcial das Formações Arbóreas da Caatinga.* — In: "Simpósio sobre Caatinga e sua Exploração Racional", pp. 243-259. Univ. Est. de Feira de Santana. EMBRAPA, Brasília, DF.
- VALVERDE, Orlando
- 1952 — *O sertão e as serras — o centro norte do Ceará. Estudo geográfico para a localização de uma missão rural.* — Bol. Carioca de Geografia.

VELOSO, Henrique Pimenta

- 1964 - *Os Grandes Climaxes do Brasil. IV - Considerações Gerais sobre a Vegetação da Região Nordeste.* - Mem. do Inst. Oswaldo Cruz, n.62, Rio de Janeiro.

XAVIER Filho, Lauro

- 1986 - *Estudo Químico de Plantas da Caatinga.* - In: Anais do Simpósio sobre Caatinga e sua Exploração Racional. Univ. Estad. de Feira de Santana-EMBRAPA. Brasília, DF.

WEBB, Kempton E.

- 1979 - *A face cambiante do Nordeste do Brasil.* - (Trad. de J. Alexandre B. Orrico). Cood. APEC Ed./BNB. Rio de Janeiro.

YAMAMOTO, S.

- 1973 - *Outline of the records of the Second Japanese Geographical Research Mission to the Northeastern Brazil.* - Tokyo Geogr. Papers, n.17, pp. 1-8, Tokyo.

- 1976 - *On the zonal patterns of land use in the state of Paraíba.* - Tokyo Geogr. Papers, n.20, pp. 63-80.

YAMAMOTO, S. e HIRAOKA, M.

- 1977 - *Three Farm Types in the Patos Basin of the Island Paraíba state, Brazilian Northeast.* - Geogr. Review of Japan, vol.50, n.9, pp. 511-529.