

Observações Ecológicas sôbre a Flora da Região Semi-árida do Nordeste

PAULO DE T. ALVIM (*)

Muito se tem escrito sôbre a flora da região semi-árida do Nordeste brasileiro, mas os estudos até hoje publicados tem sido quase que exclusivamente fisionômicos, isto é, relativos à descrição e enumeração das espécies botânicas que crescem na região, com pouca ou nenhuma informação sôbre a ecologia das plantas nordestinas. É verdade que, em muitos dêstes estudos, há referências, às vezes bastante pomenorizadas, sôbre um problema puramente ecológico, qual seja o da ontogenia das associações características das zonas "sêcas" do Nordeste. Embora faltem ainda dados científicos que permitam qualquer conclusão definitiva sôbre o assunto, muitos autores se aventuram em fazer certas afirmativas duvidosas que, infelizmente, já se vêm tornando crônicas em nossa literatura botânica.

A. J. de Sampaio, por exemplo, na sua conhecidíssima "Fitogeografia do Brasil", dando divulgação à idéia mais geral que se tem sôbre a formação das *caatingas* no Nordeste brasileiro, afirma que, em grande parte, a imensa área abrangida por êsse peculiar tipo de vegetação resulta da devastação da natureza pelo homem. É mais adiante, discutindo as possibilidades de reflorestamento da região, acrescenta: "Se o homem imprevidente perder a mania de cortar tudo quanto seja árvore no Nordeste e adquirir o bom hábito de plantar árvores intensamente, como quem planta milho, para melhorar cada dia mais o quadro climato-botânico do Nordeste, é fora de dúvida que, em futuro não muito longínquo, as sêcas serão suportáveis pelas populações sertanejas, como as suportavam os milhares de índios fortes e aguerridos que habitavam os nossos sertões e que nunca precisaram de auxílio estranho, tendo mesmo oposto forte barreira ao desenvolvimento das Capitânicas. Mas então não estava como hoje devastada a Natureza, no Nordeste! Nesse particular, o domínio holandês e a mania incendiária de Matias de Albu-

(*) Ph. D., Professor do Departamento de Botânica.

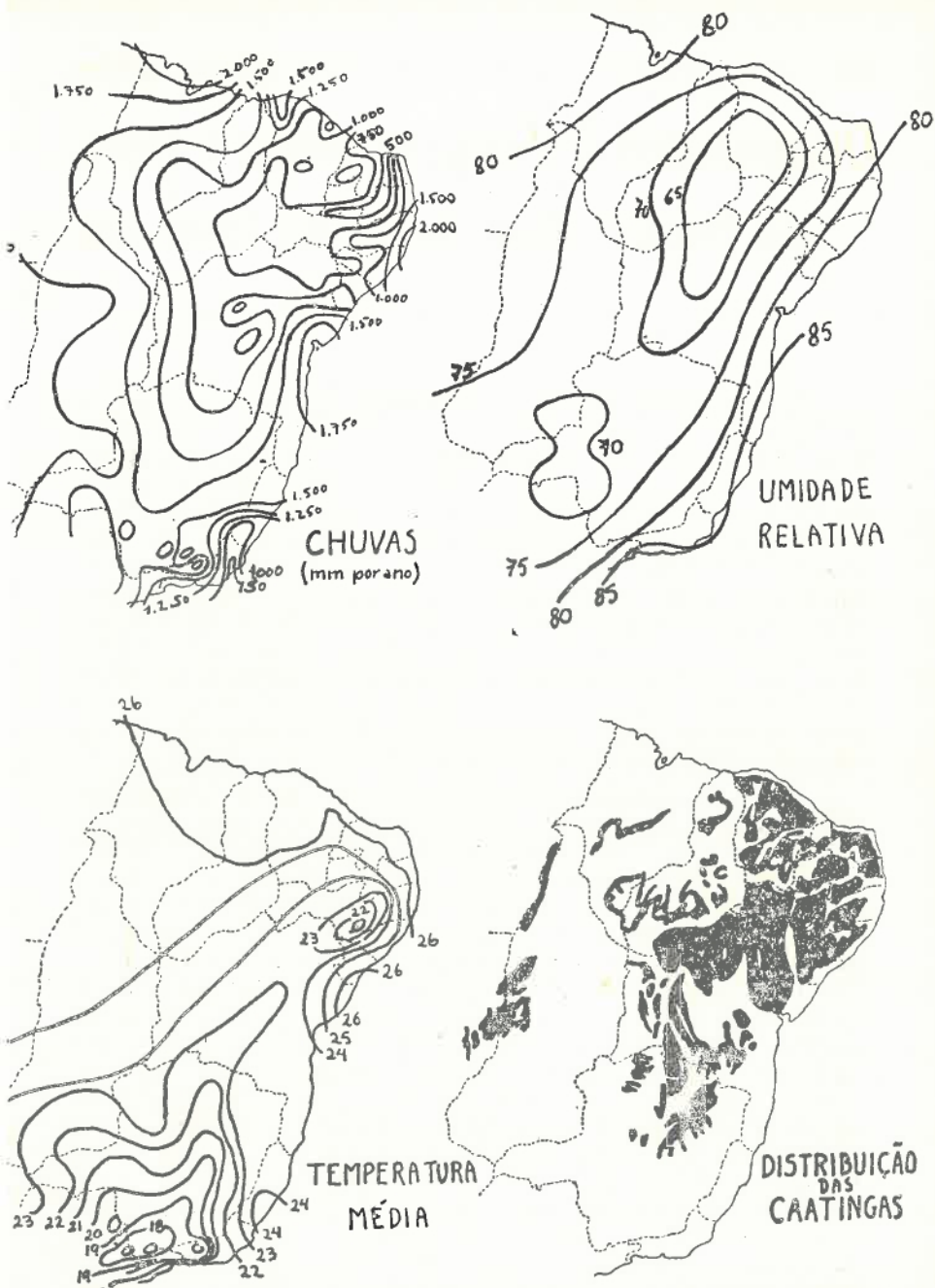


Fig. 1 -- Mapas do Nordeste e parte da zona meridional do Brasil, mostrando a distribuição das chuvas, a umidade relativa média, a temperatura anual média e a distribuição das *caatingas* (este último, segundo Cezar Diogo, 19).

querque, foram para o Nordeste uma grande calamidade que hoje se traduz pela fome periódica. *A fome no Nordeste é assim uma consequência da devastação da natureza!* Cita também um trecho da obra de Luetzelburg (1923), onde se menciona que a história do estado da Paraíba — hoje com apenas 0,82% de sua área em matas — fala de grandes florestas altas e densas, nos diversos vales do estado que “chegaram a impedir a livre passagem aos bandeirantes e antigos colonizadores”.

Não podemos, naturalmente, duvidar de que no Nordeste, como em todo o Brasil, tenha havido e ainda continue havendo devastações de reservas florestais. Mas querer a isto atribuir tamanha importância a ponto de se dizer que as zonas hoje revestidas pelas *caatingas* típicas tenham sido anteriormente cobertas por matas verdadeiras, ou apregoar, sem qualquer estudo bem fundamentado, as possibilidades de reflorestamento da região nordestina, isto decididamente não merece crédito.

Recentemente, tivemos a oportunidade de empreender uma interessante excursão pelos sertões dos Estados de Pernambuco, Paraíba e Ceará, sob os auspícios do governo de Minas e do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas. As fotografias que ilustram este trabalho (Figs. 2, 3, 4 e 5) mostram alguns aspectos típicos da vegetação das “zonas secas” por nós visitadas durante a excursão. Para se fazer uma idéia geral do habitat nordestino apresentamos também os mapas das precipitações atuais, da temperatura média, da umidade relativa média e, finalmente, o da distribuição das *caatingas* — flora tipicamente xerófita do Nordeste brasileiro.

Uma simples análise do clima da região nordestina, conforme se vê nos mapas apresentados, revela logo de início que as condições do meio são bastante adversas para a formação de matas verdadeiras. Se apenas olhássemos para o mapa das chuvas talvez chegássemos a uma conclusão errônea a esse respeito, pois algumas zonas de *caatingas* no Nordeste têm uma precipitação pluviométrica idêntica à de algumas zonas de mata na parte meridional do país. Analisando-se porém os mapas da temperatura e da umidade relativa, pode fazer-se uma idéia mais real da diferença entre as duas regiões sob o ponto de vista climatológico. A região semi-árida nordestina tem uma temperatura média de 24 a 26°C e uma umidade relativa média de 65 a 70%. Isto corresponde a uma pressão ou tensão atual do vapor d'água na atmosfera de 15 a 20 mm de mercúrio mais ou menos, ou seja, um deficit de saturação de 7 a 9 mm de

mercúrio. Na parte meridional do país a temperatura média anual está entre 20 a 22 °C e a umidade relativa entre 75 a 80%. A tensão atual do vapor nesta região está entre 13 a 16 mm de mercúrio, o que equivale a um deficit de saturação de 3,5 a 5 mm de mercúrio. O deficit de saturação (ou deficit da pressão de difusão do vapor) pode servir, conforme se sabe, para se estimar, aproximadamente, a intensidade relativa da evaporação em um dado local, pois esta varia proporcionalmente àquele. Assim, comparando-se os deficits de saturação das zonas nordestina e meridional, podemos *a priori* dizer que a evaporação na região semi-árida do Nordeste é, em média, duas vezes superior à evaporação na zona meridional do Brasil. Numa comparação grosseira, isto equivaleria a dizer—com reservas, naturalmente—que uma precipitação de 1.000 mm no Nordeste corresponderia a apenas uns 500 ou 600 mm na zona meridional do Brasil, sob o ponto de vista do aproveitamento da água pelas plantas.

Na falta de dados meteorológicos completos, abrangendo várias localidades, uma comparação entre os dados de Viçosa, na Zona da Mata de Minas, e os de São Gonçalo, na zona seca do Estado da Paraíba, servem para ilustrar nossa argumentação acima. Os dados que seguem foram fornecidos pelos postos meteorológicos das duas localidades em questão.

	VIÇOSA (média de 10 anos)	SÃO GONÇALO (média de 9 anos)
Chuvas	1280,9 mm	868,5 mm
Temperatura média	19,5 °C	27,35 °C
Umidade relativa média	80,9 %	61,4 %
Tensão atual do vapor d'água	13,7 mm de Hg	16,47 mm de Hg
Deficit da saturação	3,24 mm de Hg	10,53 mm de Hg
Evaporação	592,2 mm	1.814,3 mm
Insolação	1865,0 horas	3.162,2 horas

Como se vê por estes dados, o deficit de saturação em S. Gonçalo é cerca de três vezes superior ao de Viçosa ($10,53 \div 3,24 = 3,12$), e a evaporação varia na mesma proporção ($1.814,3 \div 592,2 = 3,06$). Esta é, na realidade, a grande diferença entre os dois climas, sob o ponto de vista ecológico. A diferença em precipitação atmosférica por si só não justificaria qualificarmos de "seco" o clima de São Gonçalo. Não fôra a excessiva evaporação em São Gonçalo, como em toda a zona seca do Nordeste, talvez houvesse realmente possibilidades para se formarem matas naturais, como



Fig. 2 — *Caatinga* típica, mostrando as três espécies que, segundo Luetzelburg, “não são encontradas em nenhum outro tipo de vegetação”: (da esquerda para a direita) a “Imburana” (*Torresea Amburana* Schwacke et Taub.), o cactus “Mandacari” (*Cereus jamacaru* D. C.) e o “Faveleiro” (*Cnidoscolus phytacanthus* (Mart) Pax et K. Hoffm.) Fotografia tirada nas proximidades de Belém do Cabrobó, Pernambuco.



Fig. 3 -- Vegetação tipo *Carrasco* — espécie de transição entre *caatinga* e *agreste*. Difere-se das *caatingas* pela pobreza em Cactaceae, e dos *agrestes* pelo menor porte das árvores, pela abundância de arbustos bem desenvolvidos e pela ausência de relva contínua, como nos *agrestes*. Fotografia tirada nas proximidades do Brejos das Freiras, Estado da Paraíba.

defendem certos autores. A secura do ar, entretanto, torna muito problemática esta possibilidade.

Há falta de dados sobre a intensidade da transpiração ou sobre o consumo de água pelas plantas do Nordeste, cultivadas ou nativas. Um estudo sobre o assunto seria de grande interesse ecológico, pois permitiria pôr termo, de uma vez por todas, à debatida questão da flora natural do habitat nordestino, como também elucidaria, de certo modo, o problema de reflorestamento sem o concurso de irrigação, igualmente muito discutido.

Em Viçosa, uma associação de plantas arbóreas, em condições naturais, transpira, em média, de 6.000 a 7.000 m³ de água por hectare e por ano, segundo cálculos aproximados, baseando-se em estudos sobre a intensidade de transpiração de algumas plantas nativas da região (resultados provisórios, não publicados). Isto equivaleria a uma camada de água de 600 a 700 mm de altura, ou seja, cerca da metade das precipitações pluviométricas que anualmente caem na região.

No Nordeste brasileiro, onde a evaporação é três vezes superior à de Viçosa, uma associação de plantas arbóreas deve perder muito mais do que 600 a 700 mm de água. Preferimos não aventurar um valor ainda que aproximado, para esta perda de água, mas é de supor que ela ultrapasse, talvez de muito, o valor das precipitações pluviométricas que caem na região. Isto eliminaria, desde logo, as possibilidades de se manterem plantações de essências florestais de porte arbóreo sem o concurso de irrigações. Ainda que a transpiração não fosse superior às precipitações pluviométricas, mas pelo menos atingisse um valor superior à metade destas precipitações, já assim teríamos motivos para duvidar da possibilidade da existência de florestas. Na Europa existem florestas em zonas com uma pluviosidade de 700 mm, mas a transpiração das plantas não ultrapassa a 300 mm, ou seja, menos da metade da precipitação anual. Segundo Rawitscher (1942) o consumo da metade das precipitações para a transpiração parece uma grandeza adequada para países de florestas, especialmente em regiões temperadas, onde há uma época de repouso. Em regiões de evaporação relativamente intensa, como no Nordeste, é de esperar que nem mesmo a metade da precipitação anual possa ficar à disposição das plantas. Mesmo, porém, que fôssemos otimistas e admitíssemos que sobrasse para as plantas no Nordeste uma quantidade de água equivalente a 500 mm da precipitação anual, cremos que nem com isto seria possível manter naquelas regiões uma vegetação muito su-

perior às *caatingas*, *carrascos* e *agrestes*, associações, enfim, caracteristicamente xerófitas, adaptadas para resistir à excessiva secura do ar.

De tudo que foi dito, não se pode deixar de considerar mal fundamentada essa crença, infelizmente tão arraigada em nossa literatura botânica, sobre a existência de matas nas zonas semi-áridas do Nordeste, em tempos passados.

Igualmente sem fundamento, e também não menos divulgada em nossa literatura, é a velha "teoria" que pretende explicar a aridez do habitat nordestino como sendo uma consequência de devastação da natureza pelo homem. Qualquer pessoa que, como nós, tenha tido a oportunidade de observar de perto a vegetação característica dos sertões nordestinos não pode deixar de chamar a atenção para a insensatez desta hipótese.

Os caracteres fortemente xerofíticos das plantas nativas dos sertões "sêcos" demonstram, fora de qualquer dúvida, que a semi-aridez da região não vem de séculos, mas provavelmente de milhões de anos, de uma época anterior, portanto, até mesmo ao aparecimento do homem sobre a terra. As duas famílias nitidamente predominantes das *caatingas* nordestinas — Cactaceae e Euphorbiaceae — oferecem testemunhos irrecusáveis da perfeita adaptação da flora ao clima.

Realmente, a totalidade das Cactaceae e um grande número das Euphorbiaceae pertencem ao grupo das chamadas "suculentas" ou "crassas", plantas especializadas para armazenar água e alimentos para o período das secas prolongadas, e protegidas contra a excessiva transpiração por uma espessa cutinização da epiderme. Algumas Euphorbiaceae muito comuns, como os "marmeleiros" (*Croton* spp.), não têm especialização para armazenar água, mas possuem folhas caducas e, além disso, revestidas de pêlos ásperos que também muito reduzem a transpiração.

A caducidade ou queda das folhas na época das secas constitui, aliás, a adaptação xerofítica mais comum das plantas não suculentas da flora nordestina. Praticamente, todas estas plantas perdem suas folhas durante os meses sêcos (de junho a dezembro, geralmente), contando-se, entre as poucas exceções, o joazeiro (*Zizyphus joazeiro* Mart.), a oiticica (*Licania sclerophylla* Mart.) e as palmeiras. Observamos também uma planta herbácea, de 2 a 4 m de altura, que aparentemente mantém as folhas na época seca. Trata-se da Solanaceae *Nicotiana glauca* muito comum nas *caatingas* de Pernambuco e Paraíba. Estas plantas constituem,



Fig. 4 — Caatinga do tipo "sertão". No primeiro plano vê-se o "Chiqui-chique" (*Pilocereus setosus* Guerke), e mais ao fundo um "Facheiro" (*Cereus squamosus* Guerke), com cerca de 9 m de altura. Segundo Luetzelburg, os nordestinos classificam de *Caatinga legítima* a região onde vegeta o "Mandacarú" (Fig. 2), que é aproveitável para pastagens, enquanto o *sertão* é caracterizado pela presença do "Facheiro" e não tem utilidade alguma. Fotografia tirada nas proximidades de Alagôa de Baixo, Pernambuco.



Fig. 5 — Carnaубal na Zona Jaguaribana do Ceará.

entretanto, exceções da flora nordestina. Provavelmente tôdas elas possuem raízes muito profundas, de modo a poderem se abastecer da água dos lençóis subterrâneos durante a sêca. Martius denominou as *caatingas* de *Silva aestuaphylla*, isto é, florestas sem folhas no calor, em virtude, justamente, da acentuada caducidade das folhas da quase totalidade das plantas.

A existência de *xilopódios*, ou raízes dilatadas, próprias para o armazenamento de água e alimentos, constitui outra forma de adaptação xerofítica também bastante encontrada em plantas do nordeste. Entre as inúmeras espécies possuidoras de xilopódios estão o "umbú" (*Spondias tuberosa*), a "castanheta" (*Sterculia striata* St. Hil.), a timbauba" (*Enterolobium timbauba* Mart.), a "cipauba" (*Thiloua glaucococopa* Eich.), as "maniçobas" (*Manihot* spp.), etc.

Há ainda outras adaptações xerofíticas que poderiam ser aqui mencionadas mas os exemplos citados já são bastantes para demonstrar que a flora do nordeste é na realidade o "produto de um habitat semi-árido", ou, em outras palavras, que a aridez do clima nordestino vem de uma era anterior à formação das espécies botânicas que vivem naquela região.

Cremos não haver, pois, motivos para supor que a semi-aridez do ambiente tenha algo a ver com a devastação da natureza. É uma injustiça que fazemos aos nossos antepassados quando os acusamos de responsáveis pelas hostilidades e pobrezas do habitat nordestino. Houve, é lógico, como ainda continua havendo, uma irracional exploração da natureza pelo homem, tanto no nordeste como em qualquer outra parte do país ou do mundo. Mas por tôda a imensa área por nós visitada no interior dos estados de Pernambuco, Paraíba e Ceará — o coração da zona semi-árida do Brasil — a vegetação ainda se constitui na sua maior parte de verdadeiros *climaxes*, isto é, de associações vegetais no máximo desenvolvimento permitido pelas condições do meio, independente da ação do homem. As provas mais convincentes da existência desses *climaxes* são oferecidas por essas próprias associações vegetais, cujas plantas *predominantes* revelam conforme já o dissemos, *acentuadas adaptações para sobreviverem ao clima da região* e, o que é mais importante, um *estreito parentesco botânico entre si*, testemunhando, irrefutavelmente, a sua origem autóctona, isto é, do habitat em que vivem.

BIBLIOGRAFIA

- Campos, C. A. Ribeiro — (1941). Atlas Estatístico do Brasil. Dept. Nac. do Café. Rio de Janeiro.
- Diogo, J. Cezar — (1926). Mappa Phytogeographico do Brasil. Museu Nacional. Rio de Janeiro.
- Luetzelburg, Philipp von — (1923). Estudos Botânicos do Nordeste. 3 volumes. Insp. Fed. Obras Contra as Sêcas. Ministério da Viação e Obras Públicas. Publ. 57, Série I, A. Rio de Janeiro.
- Rawitscher, Felix — (1942). Problemas de fitoecologia com Considerações Especiais sôbre o Brasil Meridional. Bol. Fac. Fil. Cienc. e Letras. Botânica n°. 3. São Paulo.
- Sampaio, A. J. de — (1938). Phytogeographia do Brasil. 2ª edição. Brasiliana. Série 5ª., Vol. 35. Companhia Editora Nacional. São Paulo.