

## Ocorrência de *Kielmeyera* nos "campos de Humaitá" e a natureza dos "campos" — Flora da Amazônia

Klaus Kubitski

Universidade de Hamburgo, República  
Federal da Alemanha

Em muitos locais, a imensa floresta amazônica é interrompida por áreas com vegetação baixa e mais ou menos aberta, as quais são conhecidas como "campos", "caatingas" e "campinas" no Brasil e como "savanas" nas Guianas. Sua composição florística e condições do solo, que foram descritos no trabalho pioneiro de Ducke & Black (1953), e mais recentemente por Eiten (1978), são muito diferentes: campinas e caatingas ocorrem em areia branca que é o A<sub>1</sub> (com humus) e A<sub>2</sub> (sem humus e com vários metros de profundidade) de um podzol gigante. Este é provavelmente o solo mais deficiente em nutrientes da América tropical. A flora das campinas e caatingas é, na maioria das vezes, endêmica e considerada filogeneticamente como derivada principalmente da flora da hiléia (Ducke & Black, 1953), com alguns elementos em comum com as savanas de areia branca das Guianas. Os campos, por outro lado, ocorrem em areias amareladas ou, algumas vezes, argila e podem ter-se originado de antigos leitos de rio ou lago, como já foi sugerido por Ducke & Black (1953) e, posteriormente confirmado para os campos de Humaitá/Puciari, por Brown & Andrade Ramos (1959).

A flora dos campos, pelo menos aquela dos "campos de terra firme", ou "campos altos", é caracterizada pela presença de algumas espécies lenhosas, que são principalmente membros regulares da vegetação de cerrado do Brasil Central. Os campos também contêm algumas espécies de distribuição ampla, que estão distribuídas através da vegetação das savanas da América tropical (veja Tabela 1).

Vários autores já enfatizaram a similaridade florística e fisionômica entre os campos amazônicos e a vegetação do cerrado, embo-

ra seja evidente que os primeiros são muito mais pobres em espécies do que os últimos. Conseqüentemente, em vários mapas de vegetação, os campos têm sido incluídos na vegetação do cerrado (por exemplo por Velloso, 1966; Andrade Lima, 1967; Hueck & Seibert, 1972), e especulou-se se estas ilhas de savana de suposta vegetação de cerrado poderiam ser os vestígios de uma época anterior, quando o tipo de vegetação do cerrado se espalhou sobre grande parte da América tropical (veja por ex. Egler, 1960; Andrade Lima, 1966). Esta suposição tem sido corroborada pelo conhecimento crescente a respeito das mudanças climáticas do Pleistoceno, baseado em evidências geomorfológicas e biogeográficas, e também pela mais recente demonstração palinológica das flutuações entre a vegetação de floresta e savanas num parte da Amazônia que agora ostenta florestas pluviais (Van der Hammen, 1974).

Se a hipótese de que a extensão anterior norte da vegetação do cerrado para a área agora ocupada pelas florestas da hiléia é correta, então parece mais enigmático que vários dos elementos constantes e dominantes da flora do cerrado estejam ausentes dos campos amazônicos. Estas espécies faltantes incluem algumas típicas, como *Caryocar brasiliense* Camb., *Piptocarpha rotundifolia* (Less.) Baker, *Diospyros hispida* Alph. DC., *Kielmeyera coriacea* Mart. e outras.

Dessa forma, foi muito excitante, quando tive a oportunidade de visitar os "campos de Humaitá" no rio Madeira no início de 1978, deparar com um espécime de *Kielmeyera coriacea* Mart. crescendo na vegetação dos campos junto com *Curatella*, *Qualea grandiflora* Mart. e *Physocalymma scaberrima* Pohl<sup>(1)</sup>. É notável o fato de que esta espécie nunca foi

(1) — Amazônia. Campos de Humaitá, perto da "balança" no km 5 da BR-317 Humaitá-Porto Velho, in campo: 8 Fev. 1978, de: K. Kubitski 78-81 (HBG. INPA).



TABELA 1 — As mais importantes árvores e arbustos dos "campos" amazônicos

|   | Ocorrência mais<br>ao norte | Diáspora                | Provável agente<br>de dispersão |
|---|-----------------------------|-------------------------|---------------------------------|
| <i>Curatella americana</i> L.               | México                      | semente arilada         | pássaros                        |
| <i>Roupala montana</i> Aubl.                | México                      | semente alada           | vento                           |
| <i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) H.B.K.    | Cuba                        | drupa comestível        | vertebrados                     |
| <i>Byrsonima verbascifolia</i> Juss.        | Cuba                        | drupa comestível        | vertebrados                     |
| <i>Palicourea rigida</i> H.B.K.             | Venezuela/Col.              | drupa                   | vertebrados                     |
| <i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.       | Cuba                        | semente arilada         | pássaros                        |
| <i>Bowdichia virgilioides</i> H.B.K.        | Venezuela                   | semente, testa vermelha | pássaros?                       |
| <i>Salvertia convallarioidora</i> St. -Hil. | Suriname                    | semente alada           | vento                           |
| <i>Qualea grandiflora</i> Mart.             | Amazônia                    | semente alada           | vento                           |
| <i>Vitex flavens</i> H.B.K.                 | Amazônia                    | drupa comestível        | vertebrados                     |
| <i>Plathymenia reticulata</i> Benth.        | Amazônia                    | semente arilada         | pássaros?                       |
| <i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke   | Amazônia                    | sâmara(!)               | vento                           |
| <i>Luehea paniculata</i> Mart.              | Amazônia                    | semente alada           | vento                           |
| <i>Anacardium microcarpum</i> Ducke         | Amazônia                    | noz, pedicelo carnoso   | morcegos, pássaros?(2)          |
| <i>Lafoensia densiflora</i> Pohl            | Amazônia                    | semente alada           | vento                           |
| <i>Jacaranda brasiliana</i> (Lam.) Pers.    | Amazônia                    | semente alada           | vento                           |
| <i>Hancornia speciosa</i> Gomez             | Amazônia                    | baga comestível         | vertebrados                     |
| <i>Tabebuia caraiba</i> (Mart.) Bur.        | Amazônia                    | semente alada           | vento                           |
| <i>Andira inermis</i> H.B.K.                | Amazônia                    | drupa                   | morcegos(3)                     |

(1) — Em Arq. Jard. Bot. Rio de Jan., 5, t. Xli, fig. 28 (1930).

(2) — *A. occidentale* L., de acordo com Ridley (1930) na Ásia é dispersado por morcegos e pássaros.

(3) — De acordo com Huber (1910), p. 153. Outras informações sobre distribuição, diásporas e dispersabilidade foram tiradas de Engler-Prantl; Engler, Pflanzenreich; Flora Brasiliensis, e diferentes monografias.

registrada antes nesses campos pelos botânicos que os visitaram, como A. Ducke, D. Andrade-Lima e G. Gottsberger. Embora eu tenha passado vários dias nesses campos, não fui capaz de encontrar um segundo espécime de *Kielmeyera coriacea* Mart., o que indica que ela deve ser muito rara aí. Uma inspeção nos herbários de Manaus, Belém e Rio de Janeiro revelou que, dos campos amazônicos, existe apenas um outro registro de uma espécie diferente de *Kielmeyera*, *K. rosea* Mart., dos "campos de Tábua", no alto rio Tapajós (2).

A óbvia raridade das espécies de *Kielmeyera* nos campos amazônicos sugere que sua ocorrência pode ser interpretada como representando uma mais ou menos recente invasão neste habitat a partir da região do cerrado. Isto pode ser devido à adaptação de suas diásporas pelo vento. Todas as espécies de *Kielmeyera* possuem sementes aladas muito leves e aplanadas. Esta observação

conduziu-me a estudar mais cuidadosamente a estrutura da diáspora e modo provável de dispersão dos outros elementos do "cerrado" dos campos amazônicos, e o resultado foi muito surpreendente: a maioria deles estão igualmente providos com minúsculas sementes aladas ou sâmaras obviamente bem adaptadas para a dispersão pelo vento; outros possuem bagas ou drupas freqüentemente conhecidas por serem comestíveis para o homem (e portanto também para outros vertebrados); outros, que possuem sementes ariladas e outras características da síndrome de ornitocoria, são provavelmente dispersados por pássaros, e ao menos um é dispersado por morcegos. Deve-se notar que as espécies relacionadas na Tabela 1 não foram deliberadamente selecionadas, mas são aquelas mencionadas por Duck & Black (1953) e Eiten (1978) como as mais características espécies dos campos amazônicos; eu acrescentei apenas *Xylopia*.

(2) — Pará. Alto Tapajós, rio Curucuru, campo de Tábua, 15 Jul. 1959, de: W.A. Egler MG 23654 (MG, IAN, HG).



A adaptação dos constituintes da flora dos campos, tanto pela anemocoria como pela dispersão por vertebrados, obviamente lhes dá a capacidade de "pular" entre os campos que são separados um do outro por grandes áreas de florestas pluviais, onde as espécies de campos não podem crescer. A frequência de sementes aladas é notável pelo fato de que estas, como observou Ridley (1930), não são de modo algum tão abundantes quanto os frutos alados.

Em relação à adaptação pela dispersão sobre uma grande distância, existe uma similaridade entre os campos e as campinas de areia branca da Amazônia Central recentemente analisadas por Macedo & Prance (1978); a diferença, contudo, reside na forte ênfase na adaptação pela ornitocoria nas campinas. Com relação à dispersão, os campos amazônicos e campinas contrastam fortemente com as florestas pluviais tropicais, nas quais as diásporas pesadas e dispersadas pela gravidade, com um potencial ínfimo de dispersão, predominam (Richards, 1952). Por outro lado, parece altamente significativo que as árvores de cerrado com sementes ou frutos pesados estejam completamente ausentes dos campos amazônicos; *Caryocar brasiliense* Camb., com suas pesadas drupas, é o exemplo mais notável que conheço.

Tudo isto mostra que a flora dos campos de fato é constituída por uma seleção parcial de espécies do cerrado mais algumas espécies de larga distribuição das savanas da América tropical, que são todas notáveis por sua alta dispersabilidade. Isto sugere que, durante algumas fases do Pleistoceno, não foi a flora do cerrado, mas um tipo de vegetação de savana neotropical generalizada que substituiu a floresta pluvial em algumas áreas e possivelmente conduziu a uma dispersão de espécies de savana do norte ao sul e/ou vice-versa através da bacia amazônica.

Isto está de acordo com a afirmação de Eiten (1972) de que **é provável que as savanas e campos disjuntos em solos profundos da Amazônia mais e mais removidos para o norte ou oeste a partir da região de cerrado contínuo, gradualmente, perdem mais e mais as espécies típicas de cerrado e adquirem mais**

**e mais as espécies de savana distintas de sua própria região.** Além disso, a riqueza de espécies dos campos amazônicos é muito menor, na média de 1/10, do que a da vegetação do cerrado (Eiten, 1978). Por essas razões, eu concordo com Eiten (1978) em que os campos amazônicos, apesar de sua similaridade florística e fisionômica com a vegetação do cerrado, não deveriam ser mais considerados como postos avançados daquela vegetação.

#### AGRADECIMENTOS

Gostaria de exprimir meus sinceros agradecimentos ao Dr. Edmundo de Lucca, Diretor do Campus avançado de Humaitá, pela hospitalidade oferecida a mim; aos Drs. Elizabeth van den Berg e Gerhard Gottsberger pelo fornecimento de informações; ao Sr. Nagib Saddi pela determinação de *Kielmeyera* spp.; e ao Sr. Joachim Kadereit pelo auxílio na identificação de minha coleção.

#### SUMMARY

Several authors have repeatedly emphasized the floristic and physiognomic similarity between the Amazonian "campos" which are savanna islands surrounded by high forest, and the cerrado vegetation of Central Brazil. Consequently, it was suggested that these savanna islands be the remnants of a former epoch when a cerrado type vegetation extended over large parts of tropical America. It is shown, however, that those tree species of the cerrado flora which are characterized by heavy, gravity-dispersed diaspores, as for instance *Caryocar brasiliense*, are absent from the "campos". On the other hand, a high proportion of the "campos"-elements is provided with lightweight, alate diaspores adapted for dispersal by wind; other members of this vegetation show adaptations for dispersal by birds, bats or other vertebrates. In the prominence of adaptation for dispersal over greater distances there is a similarity between the "campos" and the Central Amazonian "campinas"; the difference, however, lies in the strong emphasis on ornithochory in the "campinas". It is concluded that during some phases of the Pleistocene it was not the cerrado vegetation itself but a generalized neotropical savanna type vegetation which replaced the rain forest in some areas and possibly allowed for an exchange of savanna species from the north to the south and/or vice versa through the Amazonian basin.



BIBLIOGRAFIA

ANDRADE LIMA, D. DE

1966 — Contribuição ao estudo do paralelismo da flora amazônica-nordestina. *Inst. Pesq. Agron. Pernambuco, Bol. téc. nov. sér. n.º 19.*

1967 — "Vegetação". *Atlas Nacional do Brasil. Rio de Janeiro.*

BRAUN, E.H. GROSS & ANDRADE RAMOS, J.R. DE

1959 — Estudo agroecológico dos campos Puciari-Humaitá — Estado do Amazonas e Território Federal de Rondônia. *Rev. Bras. Geogr. 31: 443-497.*

DUCKE, A. & BLACK, G.A.

1953 — Phytogeographical notes on the Brazilian Amazon. *An. Acad. Bras. Ciênc. 25: 1-46.*

ÉGLER, W.A.

1960 — Contribuições ao conhecimento dos campos da Amazônia. I — Os campos de Ariramba. *Bol. Museu Paraense E. Goeldi, Nov. sér. Botânica, n.º 4.*

EITEN, G.

1972 — The cerrado vegetation of Brazil. *Bot. Rev. 38: 201-341.*

1978 — Delimitation of the cerrado concept. *Vegetation 36: 169-178.*

HUBER, J.

1910 — Mattas e madeiras amazônicas. *Bol. Museu Goeldi 6: 91-225.*

HUECK, K. & SEIBER, P.

1972 — *Vegetationskarte von Südamerika.* Stuttgart.

MACEDO, M. & PRANCE, G.T.

1978 — Notes on the vegetation of Amazonia II. The dispersal of plants in Amazonian white sand campinas. The campinas as functional islands. *Brittonia 30: 203-215.*

RICHARDS, P.W.

1952 — *The tropical Rain Forest.* Cambridge Univ. Press.

RIDLEY, H.N.

1930 — *The Dispersal of Plants Throughout the World.* Ashford.

VAN DER HAMMEN, T.

1974 — The Pleistocene changes of vegetation and climate in tropical South America. *J. of Biogeogr. 1: 3-26.*

VELLOSO, H.P.

1966 — *Atlas Florestal do Brasil.* Rio de Janeiro

(Aceito para publicação em 23/01/79)