

**OS PRINCIPAIS TIPOS FITOFISIONÔMICOS DA
REGIÃO DOS CERRADOS**



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados – CPAC

OS PRINCIPAIS TIPOS FITOFISIONÔMICOS DA REGIÃO DOS CERRADOS

José Felipe Ribeiro
Sueli Matiko Sano
Jamil Macêdo
José Antônio da Silva



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados — CPAC
Planaltina-DF

Pedidos de exemplares deste documento podem ser dirigidos ao:
EMBRAPA-CPAC
BR 20, km 18 — Rodovia Brasília-Fortaleza
Caixa Postal, 70-0023
73.300 — Planaltina, DF

Tiragem: 1.000 exemplares

Editor: Comitê de Publicações

Edson Lobato — Presidente
Sérgio Penna — Secretário-Executivo
Carlos Alberto dos Santos
Carlos Roberto Spehar
Euclides Kornelius
José Roberto R. Peres

Coordenação editorial: Antônio de Pádua Carneiro
Normalização bibliográfica: Maria Ferreira de Melo
Datilografia: Orestina G. S. Cavalcanti
Adonias Pereira de Oliveira
Distribuição: Evando Fonseca Silva
Desenho: José Felipe Ribeiro

Ficha catalográfica

(Preparada pelo Setor de Informação e Documentação do CPAC)

Ribeiro, J.F.; Sano, S.M.; Macêdo, J. & Silva, J.A. da.

Os principais tipos fitofisionômicos da região dos Cerrados. Planaltina, EMBRAPA-CPAC, 1983.

28 p. (EMBRAPA-CPAC. Boletim de Pesquisa, 21)

1. Botânica-Cerrados-Brasil. 2. Fitogeografia-Cerrados-Brasil. I. Título. II. Série.

CDD. 581.012

SUMÁRIO

	Pág.
Resumo	5
Abstract	5
Introdução	7
Material e métodos	9
Resultados	11
Mata de Galeria	11
Mata Mesofítica	11
Cerradão	13
Cerrado	14
Cerrado Denso	15
Cerrado Típico	15
Cerrado Ralo	15
Parque de Cerrado	17
Vegetação Rupestre de Altitude	17
Campo Sujo	19
Campo Limpo	21
Vereda	21
Chave de identificação dos tipos fisionômicos da vegetação dos	
Cerrados	23
Discussão	25
Referências bibliográficas	26

OS PRINCIPAIS TIPOS FITOFISIONÔMICOS DA REGIÃO DOS CERRADOS

José Felipe Ribeiro¹

Sueli Matiko Sano¹

Jamil Macêdo¹

José Antônio da Silva¹

RESUMO

As variações na densidade da cobertura vegetal arbórea na região dos Cerrados têm recebido diversas denominações regionais ou o mesmo nome para fisionomias diferentes. É feita uma descrição dos tipos fisionômicos e são acrescentadas algumas espécies características ou abundantes. Uma chave de identificação é apresentada para diferenciar Mata de Galeria, Mata Mesofítica, Cerradão, Cerrado (Cerrado Denso, Cerrado Típico, Cerrado Ralo, Parque de Cerrado e Vegetação Rupestre de Altitude), Campo Sujo, Campo Limpo, Vereda.

Os principais parâmetros utilizados na diferenciação foram a estrutura da vegetação (altura, estratificação, percentagem de cobertura arbórea) e as características do solo (graus de umidade, profundidade e afloramento de rochas).

ABSTRACT

Different densities of woody plant cover within the Cerrado Region have received different regional names or, even, the same name for different physiognomies. A brief description of physiognomic types is presented listing some characteristic or abundant species, and a indentation key is proposed for differentiation of "Mata de Galeria", "Mata Mesofítica", "Cerradão", "Cerrado" ("Cerrado Denso", "Cerrado Típico", "Cerrado Ralo", "Parque Cerrado" and "Vegetação Rupestre de Altitude"), "Campo Sujo", "Campo Limpo", "Vereda". The main parameters used for differentiation are the vegetation structure (height, stratification, percentage of woody plant cover) and the soil characteristics (degree of wetness, depth and rock outcrops).

¹ Pesquisadores do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados - EMBRAPA.

Vários autores abordaram, já há algum tempo, a problemática da definição e uniformização da nomenclatura dos tipos fisionômicos dos Cerrados. LÖFGREN (1898), DANSEREAU (1948), MAGNANINI (1961), EITEN (1968, 1974 e 1979) e FERRI (1974) discutiram esse tema na classificação da vegetação mundial ou da vegetação brasileira como um todo. Já KUHLMANN (1956), COLE (1958), GOODLAND (1971), COUTINHO (1978) e AOKI & SANTOS (1979) abordaram especificamente as formas de Cerrado. AZEVEDO (1962 e 1965), RIZZINI & HERINGER (1962), RIZZINI (1975), EITEN (1976, 1977 e 1978) e GOODLAND & FERRI (1979), com trabalhos mais detalhados, trataram da delimitação do conceito em áreas específicas ou apontaram a composição florística dos tipos fisionômicos por eles estudados.

Quanto à padronização da nomenclatura, EITEN (1979) sugere a utilização de termos auto-explicativos que descrevem sucintamente a estrutura da vegetação, em detrimento dos termos regionais. Mas como muitas vezes esses termos são demasiadamente extensos e utilizam até adaptações de palavras inglesas, optou-se algumas vezes pela nomenclatura regional. Observou-se, com raras exceções, que essa nomenclatura regional é largamente aplicada e já divulgada nos meios científicos que atuam na região.

Com base nessas informações e com a perspectiva de uniformizar o emprego de uma terminologia para a integração de trabalhos em diferentes áreas de pesquisa na região dos Cerrados e em disciplinas correlatas à área de botânica, propõe-se uma chave preliminar ilustrada para a identificação dos tipos fisionômicos da vegetação da província fitogeográfica dos Cerrados.

A partir de levantamentos bibliográficos, de consultas no herbário da Universidade de Brasília (UnB) e de pesquisas de campo, principalmente na Região Geoeconômica de Brasília (Figura 1), foram caracterizados e ilustrados os principais tipos fisionômicos ocorrentes na região dos Cerrados. As ilustrações de Mata Mesofítica, Cerrado Denso, Cerrado Típico e Cerrado Ralo foram baseadas na vegetação das cercanias de Padre Bernardo-GO; Cerradão, Campo Sujo e Campo Limpo, na reserva do CPAC/EMBRAPA-DF; Mata de Galeria e Vereda, na reserva da Universidade de Brasília; Parque de Cerrado, na Ilha do Bananal-GO; e Vegetação Rupestre de Altitude em Alto Paraíso-GO.

Os pontos de transição com outras formações vegetais, como a Caatinga e a Mata Amazônica, não serão abordados, pois será discutida aqui apenas a área "core" da região dos Cerrados.

Para a elaboração da chave, as formas florestais foram diferenciadas pelos parâmetros de estrutura, altura média do estrato arbóreo, estratificação, cobertura arbórea, caducifolia e posição topográfica. Nas formas savânicas considerou-se, além dos quatros primeiros parâmetros anteriores, as características do solo, destacando-se o grau de saturação de água e presença ou não de afloramentos rochosos.

Foram considerados como árvores as plantas lenhosas com altura superior a 2,0 m, sem ramificações próximas à base. Como arbustos foram classificadas as plantas lenhosas ou semi-lenhosas, entre 0,2 e 2,0 m, com ou sem ramificações próximas à base. Como subarbustos, as que possuem sistema subterrâneo persistente durante a época seca e parte aérea com até 0,5 m na estação chuvosa (HERINGER et al, 1977) e as perenes com até 0,5 m. Como Herbáceos, a vegetação graminóide e os indivíduos anuais.

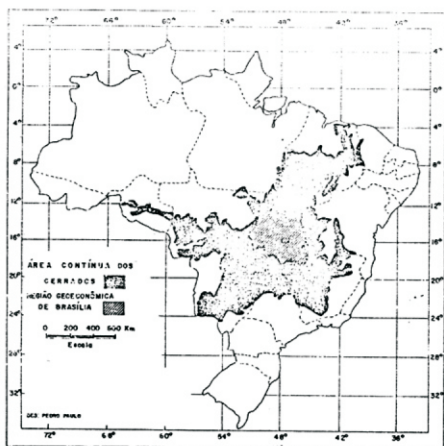


Fig. 1. A Região Geoecológica de Brasília na área contínua dos Cerrados.

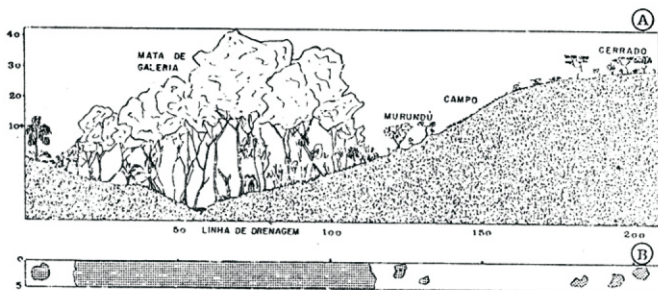


Fig. 2. Mata de Galeria, A-perfil. B-cobertura arbórea.

Descrição das Tipologias

Mata de Galeria

Também denominada impropriamente de Mata Ciliar, termo mais ligado à vegetação dos diques marginais dos grandes rios da Região da Amazônia. O termo Mata de Galeria expressa melhor a disposição da vegetação no ambiente.

É a vegetação típica ao longo das linhas de drenagem. Localiza-se geralmente nos fundos dos vales, não apresentando caducifolia durante a estação seca. A altura média do estrato arbóreo está entre 20 e 30 metros, apresentando uma superposição das copas de modo a fornecer cobertura arbórea de 80 a 100% (Figura 2). Nota-se no seu interior uma elevação da umidade relativa, evidenciada pela presença de grande número de epífitas. É comum também a presença de árvores com sapopemas. Geralmente ocorre uma transição brusca com as formações campestres. Mas com a Mata Mesofítica ou mesmo com o Cerradão esta transição é quase imperceptível.

Os solos são geralmente Cambissolos, Concrecionários ou Hidromórficos, podendo mesmo ocorrer Latossolos semelhantes aos das áreas adjacentes. Neste último caso, devido à sua posição topográfica, os Latossolos são acrescidos com material carreado que, junto com a matéria orgânica oriunda da própria vegetação, proporciona-lhe maior fertilidade.

As dicotiledôneas predominam na Mata de Galeria, mas às vezes, entremeadas na vegetação, destacam-se *Orbignya martiana* (babaçú), quando o solo é bem drenado, e *Mauritia vinifera* (buriti), em solos hidromórficos mal drenados.

A seguir são citadas algumas espécies características dessa comunidade e que, raramente, são encontradas em outras tipologias na Região dos Cerrados, apesar de algumas delas estarem presentes em outras grandes formações vegetais (Mata Atlântica ou Amazônica, por exemplo): *Apuleia molaris* (amarelão), *Calophyllum brasiliense* (landim), *Cariniana brasiliense* (jequitibá), *Cedrella odorata* (cedro), *Ceiba burchelli*, *Fagara rhoifolia* (maminha-de-porco), *Hippocratea volubilis*, *Melanoxylon brauna* (brauna, ibirauna), *Ormosia arborea* (tento), *Protium brasiliense* (breude-mata), *Tabebuia chrysotricha* (ipê), *Talauma ovata* (ata-brava), *Orbignya martiana* (babaçú) e *Mauritia vinifera* (buriti).

Mata Mesofítica

Nessa formação estão incluídas a Mata Sempre-verde, a Mata Subcaducifolia e a Mata Caducifolia (Mata Seca). Caracteriza-se por vários graus de caducifolia duran-

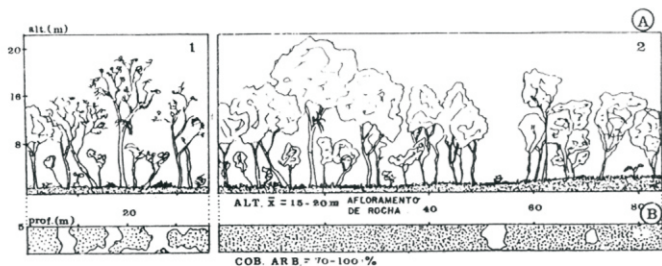


Fig. 3. Mata Mesofítica. 1A-perfil. 1B-cobertura arbórea. 2A-perfil. 2B-cobertura arbórea.

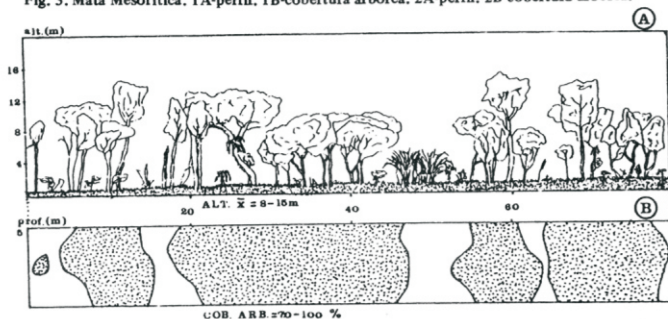


Fig. 4. Cerradão. A-perfil. B-cobertura arbórea.

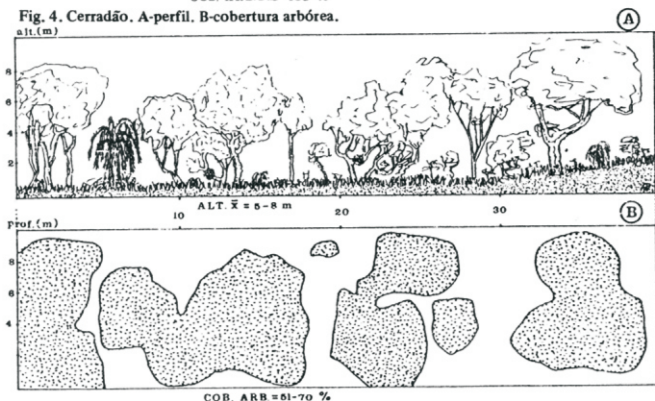


Fig. 5. Cerrado Denso. A-perfil. B-cobertura arbórea.

te a estação seca, o que contribui para o aumento da matéria orgânica no solo. A altura média do estrato arbóreo está ao redor de 15 a 20 metros. Os fustes são retos e alguns indivíduos emergentes. As copas se tocam, fornecendo, na época chuvosa, uma cobertura arbórea de 70 a 100% (Figura 3). Devido a esse dossel, a presença de plantas arbustivas não é muito significativa. Podem ocorrer epífitos, porém em menor quantidade do que na Mata de Galeria.

Esse tipo fisionômico pode ser encontrado em solos desenvolvidos de rochas básicas (Terra Roxa, Brunizem ou Cambissolos), de alta fertilidade; em Latossolos Roxo e Vermelho-Escuro, de média fertilidade, em que ocorrem a Mata Sempre-verde e Mata Caducifolia; e também em solos de origem calcária, às vezes com afloramentos rochosos típicos, em que, geralmente, ocorre a Mata Caducifolia.

Como espécies características encontram-se: *Astronium urundeuva* (aroeira), *Cariniana estrelense* (jequitibá), *Cassia ferruginea* (canafístula-preta), *Centrolobium tomentosum* (araribá), *Chorisia speciosa* (paineira), *Ferreira spectabilis* (sucupira-amarela), *Lonchocarpus costatus*, *Platycyamus regnellii* (pau-pereira, folha-de-bolo), *Pithecellobium tortum* e *Torresea cearensis* (cerejeira, amburana).

Cerradão

Também denominado Floresta Xeromorfa (Rizzini, 1963). A diferenciação entre essa comunidade vegetal, a Mata Mesofítica e o Cerrado Denso, em certos casos, torna-se difícil. Mas, empregando-se os parâmetros estrutura e composição florística, pode-se obter uma diferenciação satisfatória, exceto nas áreas de transição entre esses tipos fisionômicos. Ferri (1969) salienta que, do ponto de vista fisionômico, é uma floresta, mas floristicamente seria um Cerrado. No entanto, considera-se, em concordância com RIZZINI (1963), que o Cerradão tem elementos florísticos capazes de diferenciá-lo do Cerrado Denso, e que, portanto, lhe dão individualidade própria.

A altura média do estrato arbóreo é de 8 a 15 m, com dossel predominantemente contínuo e cobertura arbórea que pode oscilar de 70 a 100% (Figura 4), proporcionando condições de luminosidade que favorecem a formação de estratos arbustivo e herbáceo diferenciados. A fisionomia geral do Cerradão é perenifolia, apesar de algumas espécies, como *Qualea grandifolia* e *Caryocar brasiliense*, apresentarem caducifolia em períodos curtos e não coincidentes durante a época seca. A presença de epífitas é quase nula.

A maioria dos solos sob vegetação de Cerradão são profundos, bem drenados, de média e baixa fertilidade, ligeiramente ácidos, das classes Latossolo Vermelho-Escuro, Vermelho-Amarelo ou Roxo, podendo ainda ocorrer, em menor proporção, Cambissolo Distrófico. O teor de matéria orgânica nos horizontes superficiais é

médio e recebe um incremento anual de resíduos orgânicos provenientes da disposição de folhas durante a estação seca.

As espécies arbóreas mais características são: *Emmotum nitens* (sobre, carvalho), *Xylopia aromatica* (pindaíba, pimenta-de-macaco), *Callisthene fasciculata* (jacaré-da-folha-grande), *Lafoensia pacari* (mangaba-brava) e *Hirtella glandulosa*. RIZZINI & HERINGER (1962) citam também algumas espécies como características dominantes, das quais foram selecionadas *Bowdichia virgilioides* (sucupira-preta), *Qualea grandiflora* (pau-terra-de-folha-grande), *Sclerolobium pniculatum* (carvoeiro), *Machaerium opacum* (jacarandá-muchiba), *Dalbergia violacea* (jacarandá-do-cerrado), *Caryocar brasiliense* (pequi), *Dimorphandra mollis* (faveiro), *Pterodon pubescens* (sucupira-branca), *Kielmeyera coriacea* (pau-santo), *Agonandra brasiliense* (pau-marfim) e *Platyopodium elegans*.

RIZZINI & HERINGER (1962) citam ainda como característicos dessa formação os arbustos das espécies *Rudgea viburnioides*, *Casearia sylvestris*, *C. javitensis*, *Copaifera oblongifolia*, *Duguetia furfuracea*, *Camptosema coriaceum*, *Miconia albo-rufescens*, *M. macrothyrsa*, *Alibertia sessilis*, *A. edulis*, *A. elliptica*, *Brosimum gaudichaudii* (mama-cadela) e *Bauhinia bongardi* (unha-de-vaca).

Cerrado

Este termo é utilizado para designar tanto a formação vegetal do Brasil Central na sua totalidade, como um tipo fisionômico dessa formação. Caracteriza-se pelas árvores baixas, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas, geralmente com evidências de passagem de fogo. As folhas em geral são rígidas, coriáceas. Os troncos possuem uma casca com cortiça grossa fendida ou sulcada, e as gemas apicais são protegidas por uma densa pilosidade. Esses caracteres dão um aspecto de adaptação a condições de seca. Todavia, sabe-se que não sofrem restrição hídrica durante a estação seca, pelo menos as espécies que possuem raízes profundas (FERRI, 1974). Os subarbustos encontram-se espalhados, apresentando algumas espécies órgãos subterrâneos perenes (xilopódios), que permitem rebrotar após queima ou corte. Na época chuvosa os estratos herbáceo e subarbusitivo tornam-se exuberantes devido ao seu rápido crescimento.

Grande parte dos solos sob vegetação de Cerrado são das classes Latossolo Vermelho-Escuro, Latossolo Vermelho-Amarelo e Latossolo Roxo. Apesar das excelentes características físicas, esses solos são forte ou moderadamente ácidos (pH entre 4,5 e 5,5), com carência generalizada dos nutrientes essenciais e, às vezes, ainda com toxidez de alumínio. Os teores de matéria orgânica são de médios e baixos. Pode também ocorrer em Cambissolos, Areias Quartzosas, Litólicos, Solos Concrecionários e Hidromórficos.

Vários fatores parecem influir na densidade arbórea do Cerrado, como con-

dições edáficas (Waibel, 1948), pH e saturação de alumínio (Goodland, 1979), fertilidade, ação do fogo e do homem, com reflexos na distribuição e na fisionomia da vegetação. Daí originam-se as diferentes denominações como: Cerrado Denso, Cerrado Típico e Cerrado Ralo, Parque de Cerrado e Vegetação Rupestre de Altitude, que indicam variações no espaçamento de seus estratos arbóreos.

Cerrado Denso

Vegetação predominantemente arbórea, com cobertura de 51 a 70% e altura média de 5 a 8 m (Figura 5). Os estratos arbustivo e herbáceo são mais ralos, provavelmente, devido ao sombreamento. A composição florística é semelhante à do Cerrado Típico, variando apenas na frequência e na densidade dos indivíduos. Ocorre principalmente nos Latossolos Roxo, Vermelho-Escuro, Vermelho-Amarelo e nos Cambissolos, dentre outros.

Cerrado Típico

Vegetação predominantemente arbóreo-arbustiva, com cobertura arbórea de 21 a 50% e altura média de 3 a 5 m (Figura 6).

As espécies arbóreas mais características do Cerrado Típico são: *Didymopanax macrocarpum* (mandiocão), *Diospyros hispida* (olho-de-boi), *Pisonia oifersiana* (maria-mole), *Vochysia elliptica*, *V. rufa* (pau-de-tucano), *Caryocar brasiliense* (pequi). Como espécies mais abundantes, encontram-se *Kielmeyera coriacea* (pau-santo), *Qualea parviflora* (pau-terra-da-folha-pequena), *Byrsonima verbascifolia* (murici), *Annona crassiflora* (araticum), *Sclerolobium aureum* (carvoeiro), *Plathymenia reticulata* (vinhático), *Piptocarpha rotundifolia* (coração-de-negro).

As espécies arbustivas mais abundantes são: *Casearia sylvestris*, *Davilla elliptica* (lixeirinha), *Duguetia furfuracea*, *Palicourea rigida* (bate-caixa), *Protium ovatum* (breu-do-cerrado), *Salacia crassifolia* (bacupari), *Vellozia flavicans* (canela-de-ema), *Zeyhera montana* (bolsa-de-pastor), *Ouratea hexasperma* (cabeça-de-negro), *Butia leiospatha* (butiá).

Ocorre em Latossolo Vermelho-Escuro, Latossolo Vermelho-Amarelo, Cambissolos, Areias Quartzosas, Litólicos e solos Concrecionários, dentre outros.

Cerrado Ralo

Também denominado Campo Cerrado por diversos autores. Todavia, essa designação é pouco adequada, pois a sua vegetação apresenta indivíduos arbóreos,

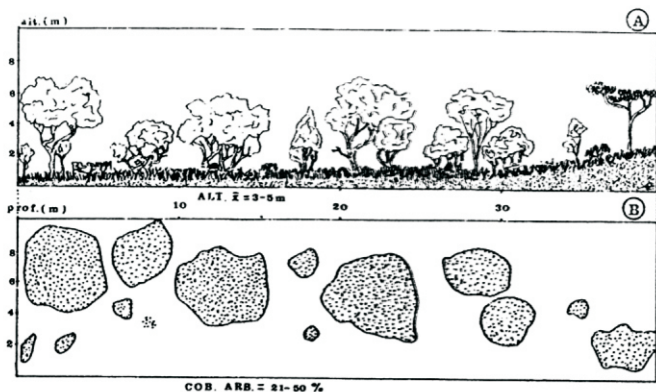


Fig. 6. Cerrado Típico. A-perfil. B-cobertura arbórea.

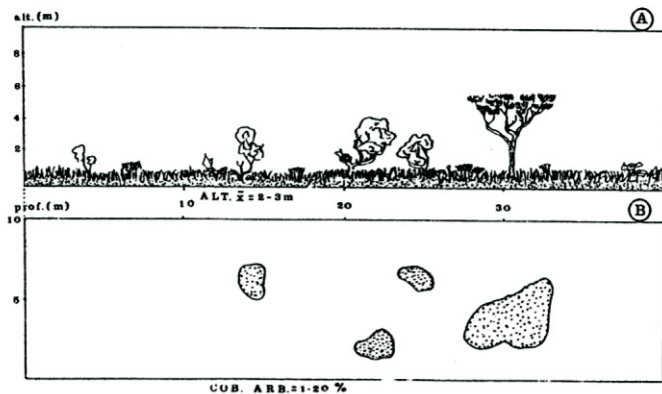


Fig. 7. Cerrado Ralo. A-perfil. B-cobertura arbórea.

o que o coloca dentro da fisionomia de estrutura arbórea. O termo "Campo" leva à associação com uma estrutura herbáceo-arbustiva.

O estrato predominante é o arbustivo-herbáceo, com algumas árvores isoladas, bastante esparsas e de altura média de 2 a 3 m. A cobertura arbórea fica entre 1 a 20% (Figura 7).

Apesar das diferenças com relação à estrutura da vegetação, a composição florística é semelhante à encontrada na área de Cerrado Típico, como demonstram AOKI & SANTOS (1982). WARMING (1973) cita a presença de subarbustos como *Byrsonima crassa* (murici), *Cochlospermum regium* (algodão-do-campo), *Andira humilis* (mata-barata), *Anacardium humile* (cajuí), *Campomanesia corymbosa* (gabioba), *Jararanda decurrens*, *Eremanthus glomerulatus* (coração-de-negro), *Esenbekia pumila*, *Sabicea brasiliensis*, *Davilla elliptica*.

Ocorre principalmente em Lotossolo Vermelho-Amarelo, Cambissolos, Areias Quartzosas, Hidromórficos, solos Concrecionários e Litólicos, dentre outros.

Parque de Cerrado

Caracteriza-se pela presença de árvores de 2 a 4 m, formando uma cobertura arbórea de 1 a 10% (Figura 8), agrupadas em áreas predominantemente herbáceas e em solos hidromórficos. Formações desse tipo foram descritas em BRASIL (1973). São encontrados principalmente no Pantanal Matogrossense e Vale do Rio Araguaia.

Em áreas com o lençol freático próximo à superfície a presença de murundus (pequenas elevações do solo) possibilita a concentração de indivíduos arbustivos, subarbustivos ou herbáceos. A origem desses microrrelevo é bastante controversa e as hipóteses mais comuns os apontam como cupinzeiros inativos ou, então, como decorrentes de erosão diferencial. PENTEADO-ORELLANA (1980) e ARAÚJO NETO (1981) desenvolveram estudos sobre esse assunto.

As espécies arbóreas são algumas das encontradas no Cerrado, como é o caso da *Curatella americana* (lixeira), *Caryocar brasiliense*, *Qualea grandiflora* e *Q. parviflora*, e entre as herbáceas, a *Echinolaena inflexa* (ADAMOLI, 1982).

Vegetação Rupestre de Altitude

Esse tipo fisionômico abrange um complexo de vegetação que agrupa diversas paisagens com espécies típicas, predominantemente herbáceas. Ocupa áreas em que se espalham pequenos afloramentos rochosos, nos quais crescem indivíduos lenhosos e herbáceos. A densidade e o tamanho desses afloramentos rochosos com indivíduos lenhosos são muito variáveis. Há casos em que praticamente dominam a

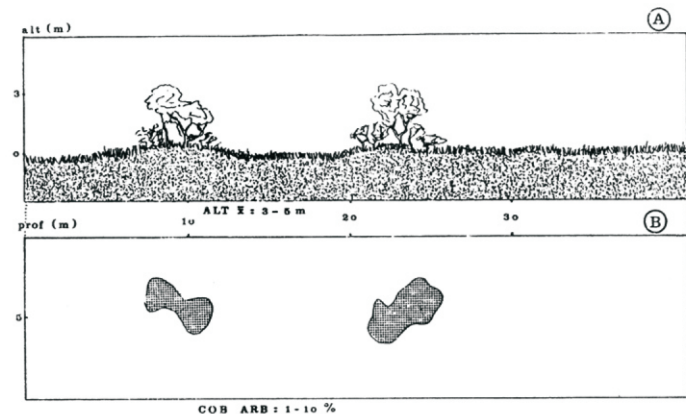


Fig. 8. Parque de Cerrado. A-perfil. B-cobertura arbórea.

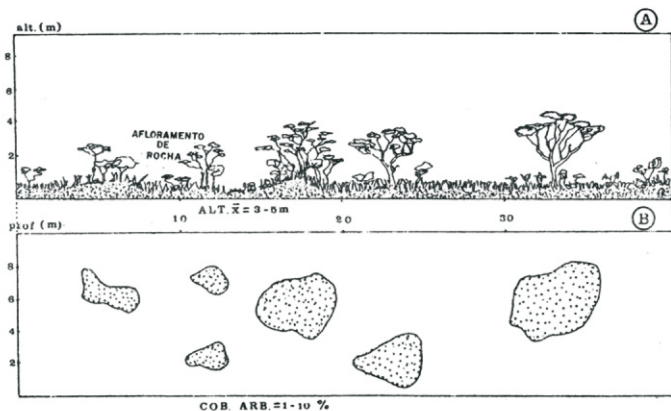


Fig. 9. Vegetação Rupestre de Altitude. A-perfil. B-cobertura arbórea.

paisagem. Em algumas áreas desse tipo fisionômico destacam-se agrupamentos de indivíduos da mesma espécie. Muitas espécies possuem folhas pequenas, coriáceas e densamente opostas cruzadas, determinando uma coluna quadrangular (esquarrosa) (EITEN, 1978). O estrato arbóreo varia em média de 2 a 3 m de altura, com uma cobertura de 1 a 10% (Figura 9).

Os solos litólicos são originados da decomposição, geralmente, de quartzitos, arenitos ou itacolomitos, permanecendo estes nas frestas dos afloramentos ou sendo carreados para locais mais baixos. A água da chuva escoar rapidamente para os rios por causa da pouca profundidade do solo (10 a 15 cm) (SENDULSKI & BURMAN, 1978) e da sua reduzida capacidade de retenção.

Ocorre nas serras Caraça, Cipó, Curral Dourado, Diamantina e Chapada dos Veadeiros, geralmente em altitudes superiores a 900 m, com ventos constantes e grande amplitude térmica diária.

Muitas espécies são endêmicas, ou seja, exclusivas do local. As mais frequentes pertencem às famílias Velloziaceae, Compositae, Eriocaulaceae, Melastomataceae, Xyridaceae, Iridaceae e Gramineae.

Campo Sujo

É uma vegetação exclusivamente herbáceo-arbustiva, com arbustos e subarbustos esparsos (Figura 10), cujas espécies são, na maioria, constituídas pelos indivíduos menos desenvolvidos das espécies arbóreas do Cerrado.

As espécies da família Gramineae mais frequentemente encontradas, segundo WARMING (1973), são: *Tristachya leiostachya*, *T. chrysothrix*, *Hyparrhenia rufa*, *Echinolaena inflexa*, *Melinis minutiflora*, além de diversas espécies de *Paspalum*, *Panicum* e *Aristida*. Da Família Cyperaceae, *Bulbostylis paradoxa*, e algumas espécies do gênero *Rhynchospora* também são comuns, apesar de muitas vezes serem confundidas por causa do seu aspecto graminóide. Diversas espécies destacam-se pela floração exuberante durante a época chuvosa ou mesmo logo após a queima, como *Gomphrena officinalis*, *Crumenaria erecta* e *Andira humilis*, além de diversas outras espécies dos gêneros *Vernonia*, *Aspilia*, *Baccharis*, *Eryngium*, *Hyptis*, *Lippia*, *Mimosa*, *Dejanira*, *Periqueta*.

Esse tipo fisionômico pode apresentar aspectos dependentes de particularidades ambientais. Assim, com relação ao solo, encontra-se o Campo Sujo em solos rasos e com afloramentos rochosos, como os Litólicos, ou ainda em solos mais

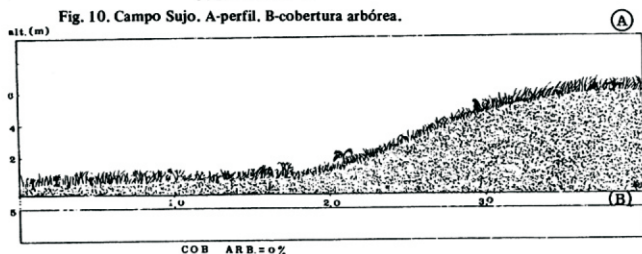
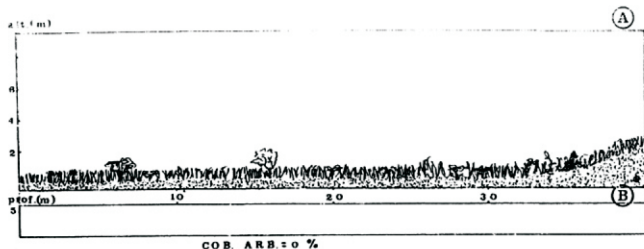


Fig. 11. Campo Limpo. A-perfil em área bem drenada (na encosta) e mal-drenada (no sopé). B-cobertura arbórea.

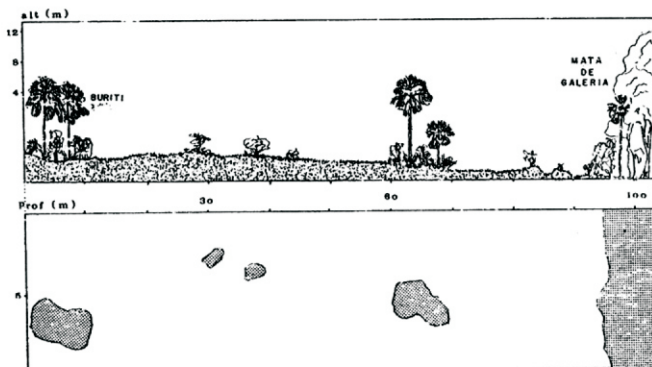


Fig. 12. Vereda. A-perfil. B-cobertura arbórea.

profundos e pouco férteis, como os Latossolos. Na presença de um lençol freático alto, ocorre o Campo Sujo úmido. Quando, na área aparece um microrrelevo do solo, que varia em média de 0,5 a 1,5 m de altura e de 2 a 5 m de diâmetro (murundu), tem-se o Campo Sujo com murundus.

Campo Limpo

Vegetação predominantemente herbácea, com raros arbustos e ausência de árvores (Figura 11). Esse tipo de vegetação não é encontrado em grandes extensões na região Centro-Oeste, se comparado aos Campos da região Sul. Sobre esse aspecto, VELOSO (1964) concluiu que as grandes áreas anteriormente ocupadas por Gramineae e Cyperaceae foram diminuindo, à proporção que as formações arbóreas foram se implantando.

As áreas de Campo Limpo são encontradas em diversas posições topográficas, com variações no grau de umidade, profundidade e fertilidade do solo. Frequentemente localizam-se nas encostas, nas chapadas, nos olhos d'água e na beira da Mata de Galeria. Quando ocorrem áreas planas, extensas, contíguas aos rios e inundadas periodicamente compõem o campo de várzeas.

As famílias mais comuns são Gramineae, Cyperaceae e Iridaceae, também ocorrentes no Campo Sujo. Os murundus também podem aparecer nas áreas de Campo Limpo úmido.

Vereda

Paisagem com a palmeira arbórea buriti emergente em meio ao estrato arbóreo ou herbáceo homogêneo, em solos Hidromórficos, saturados durante a maior parte do ano. Geralmente ocorre nos vales, quase sempre sem murundus, acompanhando as linhas de drenagem, circulado por Campo Limpo Úmido, ou, então, surgindo numa posição intermediária junto aos olhos d'água (Figura 12).

Supõem-se que a Vereda seja um dos estágios para a formação ou expansão da Mata de Galeria, tendo como base a ausência de buritis jovens na Mata de Galeria. A germinação e posterior desenvolvimento de *Mauritia vinifera* parece ocorrer normalmente em áreas mais abertas, como na Vereda, e o avanço da Mata de Galeria poderia ocasionar modificações nas condições ecológicas, favorecendo o seu desaparecimento.

As Gramineae mais frequentemente encontradas em áreas úmidas, segundo WARMING (1973), são: *Andropogon bicornis*, *A. hypogynos*, *Saccharum warmingianum* e *Heliocharis fistulosa*.

*CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO DOS TIPOS FISIONÔMICOS DA VEGETAÇÃO
DOS CERRADOS*

1. Presença de árvores, dossel predominantemente contínuo, cobertura arbórea de 70 a 100% (estrutura de Mata).
 - a) Árvores geralmente eretas, sempre ao longo das linhas de drenagem, altura média de 20 a 30 m, não aparentam caducifolia durante a estação seca, cobertura arbórea de 80 a 100%. **Mata de Galeria** (Figura 2).
 - b) Estrato arbóreo com diversos graus de caducifolia na época seca, altura média de 15 a 20 m, cobertura arbórea de 70 a 100%. **Mata Mesofítica** (Figura 3).
 - c) Estrato arbóreo com indivíduos tortuosos ou eretos, alguns com caducifolia, altura média de 8 a 15 m, cobertura de 70 a 100%. **Cerradão** (Figura 4).
2. Presença de árvores, dossel descontínuo, cobertura arbórea de 1 a 70% (estrutura de Cerrado).
 - a) Cobertura arbórea de 51 a 70%, altura média do estrato de 5 a 8 m. **Cerrado Denso** (Figura 5).
 - b) Cobertura arbórea de 21 a 50%, altura média do estrato de 3 a 5 m. **Cerrado Típico** (Figura 6).
 - c) Cobertura arbórea de 1 a 20%, altura média do estrato de 2 a 5 m. **Cerrado Ralo** (Figura 7).
 - d) Cobertura arbórea de 1 a 10%, solos mal drenados (Hidromórficos), presença de árvores e/ou arbustos concentrados em pequenas áreas mais drenadas, geralmente com ligeiras elevações do solo (murundus). **Parque de Cerrado** (Figura 8).
 - e) Árvores e arbustos crescendo nas fendas de afloramentos de rocha, situadas em altitude acima de 900 m, plantas com folhas densamente opostas cruzadas. **Vegetação Rupestre de Altitude** (Figura 9).
3. Área predominantemente arbustivo-herbácea, cobertura arbórea ausente ou insignificante (estrutura de Campo).
 - a) Com arbustos. **Campo Sujo** (Figura 10).
 - b) Sem árvores e sem arbustos. **Campo Limpo** (Figura 11).
 - c) Com buritis, em áreas mal drenadas, às vezes em depressões ou ao longo de linhas de drenagem. **Vereda** (Figura 12).

Na classificação dos tipos fisionômicos, em certos casos, houve necessidade de uma divisão arbitrária entre os mesmos, pois, segundo COUTINHO (1978), as formas savânicas se apresentam com uma vasta gama de características fisionômicas e estruturais gradativas, entre as condições ecológicas mais próximas do ótimo campestre ou do ótimo florestal. Essas variações podem ser decorrentes das condições edáficas, como sugeriu WAIBEL (1948). Dentro ainda do aspecto associação solo-planta, LOPES (1975) encontrou uma correlação positiva entre a quantidade de vegetação e a quantidade de zinco, magnésio, CTC efetiva, cálcio, pH, fósforo, potássio, cobre, pigmentos e matéria orgânica. Trabalhando a nível regional, LOPES (1975) e GOODLAND (1979) encontraram correlação negativa entre biomassa e níveis de saturação de alumínio, mas a nível local, RIBEIRO et al. (1982) encontraram correlação positiva e RODRIGUES (1977) não verificou correlação alguma.

No Matogrosso Goiano, a vegetação está associada com o tipo de solo, como por exemplo, sob cobertura de mata, os solos são das classes Brunizen, Cambissolos Eutróficos ou Terra Roxa. Mas a correlação tipo de solo-fisionomia da vegetação não pode ser generalizada, pois pode-se encontrar num Latossolo Vermelho-Amarelo vegetação do tipo Cerradão, Cerrado ou até Campo Sujo, como foi observado nos trabalhos de campo. Percebe-se, então, que as características químicas, físicas, hídricas, ou mesmo o tipo de solo, nem sempre estão associadas com a vegetação, pois, isoladamente, não explicam toda a gama de variação dos tipos fisionômicos na região do Cerrado. O que parece acontecer são interações desses parâmetros a determinar mudanças nos aspectos quantitativos e qualitativos da vegetação.

Além das causas naturais na variação da densidade do estrato arbóreo, é frequente encontrar-se uma diminuição desse estrato nas formas com estrutura de mata devida à ação do homem, através da extração de madeiras comerciais ou simplesmente de lenha. As queimadas, como manejo da pastagem nativa, também alteram a fisionomia original, provocando um aumento de indivíduos arbustivos e subarbustivos, e diminuindo as Gramíneas, como observou WARMING (1973). Essas perturbações provocadas pelo homem causam uma drástica diminuição na densidade do estrato arbóreo, determinando o surgimento de áreas mais abertas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMOLI, J. O Pantanal e suas relações fitogeográficas com os Cerrados: discussão sobre o conceito de "Complexo do Pantanal" In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTANICA, 32., Teresina, 1981. p. 109-119.
- AOKI, H. & SANTOS, A. **Estudo da vegetação de Cerrado na área do Distrito Federal, a partir de dados orbitais.** São José dos Campos. Instituto de Pesquisas Espaciais, 1979. 144p. Tese Mestrado.
- AOKI, H. & SANTOS, I.R. Características dos estratos arbustivos e arbóreo do Distrito Federal. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, Campo do Jordão, 1982. *Anais. Silvicultura em São Paulo*, 16 (1): 626-39, Ed. especial.
- ARAUJO NETO, M.D. **Solo, água e relevo dos campos de murundus na Fazenda Água Limpa, Distrito Federal.** Brasília. Universidade de Brasília, 1981. 112p. Tese Mestrado.
- AZEVEDO, L.G. de. Tipos de vegetação do Sul de Minas e Campos da Mantiqueira. (Brasil). *Anais Acad. Brasil. Ci.*, 34: 225-234, 1962.
- AZEVEDO, L.G. de. Tipos ecofisionômicos da vegetação da região de Januária (MG). In: SIMPÓSIO SOBRE CERRADO, 2., Rio de Janeiro, 1965. *An. Acad. Bras. Ci.*, 38 (Supl.): 39-57, dez., 1966. Mapa (33 ref.).
- BRASIL. Departamento Nacional de Pesquisas Minerais. Projeto Radam. **Levantamento de Recursos Naturais: Folha SA 23 São Luiz e parte da folha SA 24 Fortaleza.** Rio de Janeiro, 1973.
- COLE, M.M. A savana brasileira. *Boletim Carioca Georg.*, 11: 15-52, 1953.
- COUTINHO, L.M. O conceito de Cerrado. *Rev. Brasil. Bot.*, 1(1): 17-24, 1978.
- DANSEREAU, P. A distribuição e a estrutura das florestas brasileiras *Bol. Geogr.*, Rio de Janeiro, 6: 34-44, 1948 (Trad. Port. de 1947).
- EITEN, G. **Vegetation forms.** São Paulo, Instituto de Botânica, 1968. 88 p. (Instituto de Botânica. Boletim, 4).
- An outline of the vegetation of South America. In: SYMPOSIA OF THE CONGRESS OF THE INTERNATIONAL PRIMATOLOGICAL SOCIETY, 5., Nagoya, Japan, 1974. *Proceedings...* Tokio, Japan Science Press, 1974, p. 529-545.

EITEN, G. Delimitação do conceito Cerrado. *Bol. Geogr.*, Rio de Janeiro, 34 (249): 131-40, abr./jun., 1976.

. Delimitação do conceito de Cerrado. *Arq. Jard. Botânico*, Rio de Janeiro 21: 125-34, 1977.

. A sketch of vegetation of Central Brasil, In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE BOTÂNICA, 2., e CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA 29., Brasília e Goiânia, 1978, p. 1-37.

. Formas fisionômicas do Cerrado. *Rev. Brasil Bot.*, 2 (2): 139-148, 1979.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Serviço Nacional de Levantamentos e Conservação de Solos. Rio de Janeiro. **Reconhecimento dos solos do Distrito Federal**. Rio de Janeiro. 1978. 455 p. (Boletim Técnico 53).

FERRI, M.G. *Ecologia: temas e problemas brasileiros*. Belo Horizonte, Itatiaia, São Paulo, Ed. Univ. São Paulo, 1974.

GOODLAND, R.A. A physiognomic analysis of the "Cerrado" vegetation of Central Brazil. *J. Eco.*, 59: 411-419, 1971.

GOODLAND, R.A. & FERRI, M.G. *Ecologia do Cerrado*. Trad. de Eugênio Amado. Belo Horizonte, Itatiaia, 1979. 193 p. (Reconquista do Brasil 52).

HERINGER, E.P.; BARROSO, G.M.; RIZZO, J.A. & RIZZINI, C.T. A flora do Cerrado. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 4., Brasília, 1976, **Cerrado: bases para utilização agropecuária**. Belo Horizonte, Itatiaia, São Paulo, Ed. da Universidade de São Paulo, 1977. p. 211-32.

KUHLMANN, E. Os tipos de vegetação do Brasil; elementos para uma classificação fisionômica. *Anais da Associação dos Geógrafos Brasileiros.*, 81(1): 134-76, 1956.

LOPES, A.S. A survey of the fertility status of soils under "Cerrado" vegetation in Brazil. Raleigh, North Carolina State University, 1975. 138p. (102 ref.) Tese Mestrado.

LÖFGREN, A. Ensaio para uma distribuição dos vegetais nos diversos grupos florísticos no Estado de São Paulo. In: EITEN, G. **A Vegetação do Estado de São Paulo**. São Paulo, Instituto de Botânica, 1970, (Instituto de Botânica. Boletim 7).

- MAGNANINI, A. Notas sobre vegetação-climax e seus aspectos no Brasil. *Rev. Bras. Geogr.*, 23(1): 235-43, jan./mar., 1961.
- PENTEADO-ORELLANA, M.M. Microrelevos associados e térmitas no Cerrado. *Notícias Geomorfológicas*, Campinas, 20 (39-40): 61-72, dez. 1980.
- RIBEIRO, J.F.; SILVA, J.C.S. & AZEVEDO, L.G. Estrutura e composição florística em tipos fisionômicos dos Cerrados e sua interação com alguns parâmetros do solo. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32, Teseirina, 1981, p. 141-56.
- RODRIGUES, T.E. *Mineralogia e gêneses de uma seqüência de solos dos cerrados, no Distrito Federal*, Porto Alegre, UFRGS, 1977, p. 23-7. Tese Mestrado.
- RIZZINI, C.T. A flora do Cerrado, análise florística das savanas Centrais. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 1., São Paulo, 1962. São Paulo, Ed. Univ. de São Paulo, 1963. p. 125-77. (7 ref.).
- RIZZINI, C.T. & HERINGER, E.P. *Preliminares a cerca das formações vegetais e do reflorestamento no Brasil Central*. Rio de Janeiro, Secretaria de Agricultura, 1962, 79 p. (32 ref.).
- RIZZINI, C.T. Contribuição ao conhecimento da estrutura do Cerrado. *Brasil Florestal*, 6(22): 3-16, 1975.
- VELOSO, H.P. Fitofisionomia e algumas considerações sobre a vegetação do Centro-Oeste brasileiro. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 46: 813-52. 1948.
- WARMING, E. Lagoa Santa e a vegetação de cerrados brasileiros por M.G. Ferri. Belo Horizonte, Itatiaia, São Paulo, Ed. Universidade de São Paulo. 1973. 386 p.