

Guia de Identificação da Vegetação Natural da Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré



Projeto "Plano Diretor de Restauração Florestal para fins de Conservação de Biodiversidade e Recursos Hídricos da UGRHI Tietê-Jacaré (PDRF-TJ)"

Processo FEHIDRO TJ 175/2009 Contrato 066/2010

Coordenadores Geral do Projeto

Amílcar Marcel de Souza (Cecéu) (Fundação Florestal/PRÓ-TERRA) - Engº. Florestal Yanina Micaela Sammarco (PRÓ-TERRA/FATECJAHU) - Bióloga

Técnico do Projeto

Guilherme Marson Moya (PRÓ-TERRA) - Biólogo

Autores deste Guia

Amílcar Marcel de Souza (Cecéu) (Fundação Florestal/PRÓ-TERRA) - Engº. Florestal Tabita Teixeira (PRÓ-TERRA) - Tecnóloga em Meio Ambiente e Recursos Hídricos Yanina Micaela Sammarco (PRÓ-TERRA/FATECJAHU) - Bióloga

Colaboradores deste Guia

Fabiano Antonelli - (PRÓ-TERRA) - Geógrafo Fernanda Ribeiro (Fundação Florestal) — Técnica Florestal Luiz Sertório Teixeira (Fundação Florestal) - Geógrafo Marco Aurélio Munhoz (PRÓ-TERRA) - Agrônomo

Equipe Consultora do PDRF-TJ

Cláudia Mira Attanasio (APTA/SAA-SP) - Engª. Agrônoma Dalva Maria de Castro Vitti (FATEC JAHU) - Engª. Agrimensora José Carlos Toledo Veniziani Jr (FATEC JAHU) - Geógrafo Jozrael Henriques Rezende (FATEC JAHU) - Engº. Agrônomo Juliana Lopes Ruiz (PRÓ-TERRA) - Bióloga Marina Carboni (FATEC JAHU) - Bióloga

Estagiários do PDRF-TJ

Cíntia Giovana Morara (FATEC JAHU)
Eólo Dárcio Bueno (FATEC JAHU)
Lucas Antonio Livon (FATEC JAHU)
Luís Fernando Berti Tessarolli (FATEC JAHU)
Stephanie Sharyell Fernandes (FATEC JAHU)

CATALOGAÇÃO EDITORIAL

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S719g Souza, Amilcar Marcel de, 1977

Guia de identificação da vegetação natural da Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré / Amilcar Marcel de Souza, Yanina Micaela Sammarco e Tabita Teixeira. – Jahu/SP, Instituto Pró-Terra, 2014.

40p.: il.

ISBN 978-85-64087-06-4

- 1. Restauração Florestas. 2. Vegetação Nativa.
- 3. Tietê-Jacaré, Bacia Hidrográfica. I. Título.

CDU: 581.9



SUMÁRIO

Apresentação do Guia	1
Apresentação Geral da Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré	2
Capítulo 1	
Conceitos Básicos para o entendimento das Florestas Tropicais ricas em biodiversidad	de6
Capítulo 2	
Histórias das Florestas da Bacia do Tietê-Jacaré	7
A vegetação natural do Estado de São Paulo	8
Capítulo 3	
Tipos Fisionômicos da Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré	و9
Domínio da Mata Atlântica	9
As Fitofisionomias da Bacia do Tietê-Jacaré	11
Floresta Estacional Semidecidual	11
Floresta Estacional Decidual	15
Floresta Ribeirinha ou Mata Ciliar	18
Floresta Paludosa	22
Domínio do Cerrado	24
Cerradão	26
Cerrado	28
Campo Limpo	30
Campo Sujo Seco	32
Campo Suio Úmido	34

Apresentação do Guia

áreas de matas ciliares degradadas em C toda a Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré é algo evidente. Refletem o grande desconhecimento da sociedade da importância dessas formações arbóreas para a manutenção dos serviços ambientais como por exemplo a produção de água em quantidade e qualidade. Em recente estudo realizado pelo Instituto Pró-Terra e Fatec/Jaú, cujo os resultados fazem parte do Plano Diretor de Restauração Florestal da Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré, foi identificado e mapeado um número impressionante de 35.000 hectares de matas ciliares a serem recuperadas, o que



comprova a evidente degradação da paisagem desta região.

O Guia de Identificação das Formações Naturais da Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré seguiu a classificação do IBGE (2004), elaborada considerando duas bases de informações, a fisionômico-ecológica e a florística, que se complementam. Também seguiu as orientações do Serviço Florestal Brasileiro que define que uma Floresta é "área de terra maior que 0,5 hectare, com 30% de cobertura pelo dossel e um mínimo de 5 metros de altura".

Ele foi desenvolvido com a finalidade de auxiliar e facilitar a elaboração de projetos de Restauração Ecológica nesta região geográfica, uma vez que a identificação da formação ecossistêmica da área a ser recuperada é de suma importância para o planejamento das ações de restauração como por exemplo a escolha das espécies a serem implantadas. Este guia é integrante do "Plano Diretor de Restauração Florestal para fins de Conservação da Biodiversidade e Recursos Hídricos da UGRHI Tietê-Jacaré".

Com este Guia, pela primeira vez elaborado para esta importante região do Estado de São Paulo, com vistas às suas peculiaridades, dá continuidade ao grande esforço que o Instituto Pró-Terra e seus parceiros tem feito para resgatar e ampliar os conhecimentos acerca deste importante tema.

Este Guia, acessível inclusive a leigos em restauração florestal ou botânica, apresenta de forma clara, objetiva e simples as principais características da Mata Atlântica e Cerrado e suas diversas formações ocorrentes nesta região e destina-se a contribuir para a crescente conscientização e para a melhoria da qualidade dos projetos executivos de restauração florestal.

Na busca da melhor didática possível, o Guia foi dividido em 3 capítulos sendo que no 1° estão apresentados conceitos básicos para o entendimento das florestas tropicais ricas em biodiversidade; o 2° conta uma breve história Fitogeográfica de como essas florestas se formaram e se estabeleceram nesta região e por fim no 3° são apresentados os domínios vegetacionais e suas formações fitofisionômicas.

Nesses capítulos, estão descritos os conceitos, características fisionômicas e espécies mais frequentes de cada formação da vegetação natural da Bacia do Tietê-Jacaré. Os capítulos e tópicos foram organizados de forma a permitir que os usuários, tanto em escritório como no campo, tenham uma visão de conjunto da vegetação natural na paisagem desta Bacia Hidrográfica. O conhecimento desses tópicos é considerado essencial para aqueles que estudam, pesquisam ou mapeiam as fisionomias vegetais nesta região nos diversos níveis de levantamento, e principalmente aos que irão planejar e executar projetos de restauração de áreas degradadas.

Apresentação geral da Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré

Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI), criadas pela Lei Estadual n°. 9.034 de 1994, estabeleceram a base territorial para o sistema de gerenciamento dos recursos hídricos, dividindo o território do Estado de São Paulo em 22 sub-bacias hidrográficas.

A UGRHI - TJ é a de n° 13 e possui área total de 11.784,6 km² (Instituto Pró-Terra, 2013). Ela é formada pelas Bacias dos Rios Jacaré-Guaçú, Jacaré-Pepira e Jaú na margem direita e na margem esquerda pelas Bacias dos Rios Claro, Bauru e Lençóis e por bacias de pequenos ribeirões e córregos e porções de áreas que drenam para o Rio Tietê, no trecho situado a jusante da Usina Hidrelétrica de Barra Bonita e a montante da Usina Hidrelétrica de Ibitinga. Ela engloba, portanto, os reservatórios de Barri e Ibitinga e suas respectivas áreas de drenagem. A Figura 1 mostra a localização da UGRHI – TJ.

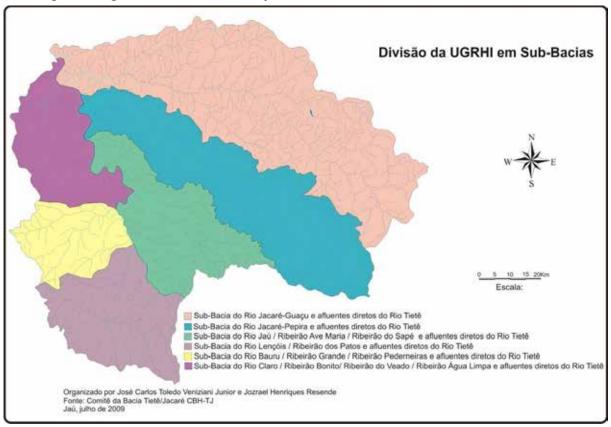


Figura 1: Localização da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Tietê - Jacaré - UGRHI TJ (Adaptado de IPT, 2000)

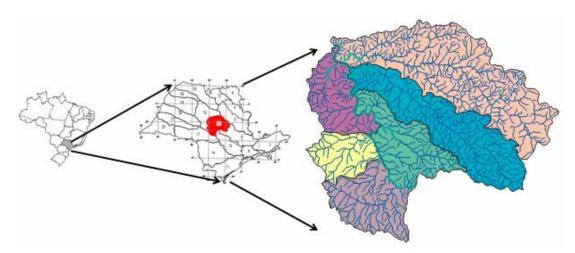


Figura 2: Localização da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Tietê - Jacaré - UGRHI TJ e suas sub-bacias hidrográficas.

Capítulo 1

CONCEITOS BÁSICOS PARA O ENTENDIMENTO DAS FLORESTAS TROPICAIS RICAS EM BIODIVERSIDADE

espécies da flora não estão distribuídas ao acaso, mas sim agrupadas em formações vegetais ou *fitocenoses* em equilíbrio com o solo e com o clima, além de contar com a concorrência de ações por parte da sociedade humana.

A vegetação natural de uma paisagem é a forma de agrupamento das espécies vegetais em consonância com o ambiente, incluindo a participação da ação do Ser Humano na sucessão de seus modos de produção.

Uma primeira distinção das fitocenoses (agrupamentos de espécies) pode ser feita com base fisionômica, levando em conta o tipo de estrutura e considerando a flora através das formações herbáceas, arbustivas e arbóreas.

Entretanto é mais consistente considerar a vegetação quando as fitocenoses são vistas, além de sua fisionomia, também sob o aspecto florístico. Assim, nota-se que aquelas são constituídas de espécies diferentes, com exigências similares em termos ecológicos, portanto, para identificar uma formação vegetal além dos aspectos fisionômicos. É importante a identificação de algumas espécies chaves representativas dessas formações. Desta maneira se poderá evoluir para a individualização das associações vegetais, as quais se distinguem em base florística e ecológica.



Conceitua-se, assim, associação vegetal como sendo formada por um agrupamento de plantas em equilíbrio entre si e com o meio ambiente. Tem uma composição florística bem definida e tende a evoluir para outras associações ao longo do tempo (dinamismo).

A alta biodiversidade é um aspecto importante da floresta tropical a ser considerado, como afirmam Kageyama e Gandara (2000), as florestas podem abrigar até 400 espécies vegetais por hectare, sendo que 35% dessas espécies seriam arbóreas. O que possibilita essa alta diversidade é, sem dúvida, a raridade natural de algumas espécies, com densidade menor que um indivíduo por hectare.

Por isso, é preciso pensar em uma diversidade funcional: quanto maior o número de espécies utilizadas na restauração maior a probabilidade em restabelecermos as funções e a estrutura da floresta, lembrando que a escolha adequada da espécie deve ser em consonância com a fisionomia vegetal ocorrente na área do projeto de restauração.

Não menos importante é a relação dessas florestas com a fauna a ela associada, pois além de ser importante nos processos de polinização promovendo o fluxo gênico das espécies vegetais, a fauna contribui na organização, controle e distribuição das espécies na paisagem através da dispersão e predação das sementes.

Capítulo 2

HISTÓRIAS DAS FLORESTAS DA BACIA DO TIETÊ-JACARÉ

aminhando pelas colinas, morros e serras que compõem as áreas de drenagem dos rios Jacaré-Pepira e Jacaré-Guaçú nos deparamos com uma diversidade paisagística que salta aos olhos, de cara percebemos algo de excepcional diante do restante do interior paulista. Estamos em meio às Cuestas Arenítico-Basálticas, da borda leste da Bacia Sedimentar do Paraná. Suas escarpas, morros e cachoeiras evidenciam pistas de um passado bastante dinâmico.

No processo de formação da Bacia Sedimentar do Paraná ocorreram inúmeros tipos de ambiente que culminaram na formação de diversas camadas de rocha. Desertos com dunas, planícies costeiras e fluviais deram origem às rochas sedimentares, representadas pelos diversos arenitos distribuídos por toda Bacia. Derrames e intrusões vulcânicas deram origem aos Basaltos e Diabásios, localizados em meio aos arenitos.

Uma característica das rochas especialmente nos interessa: a dureza, que apresenta grande variabilidade na região, de arenitos mais frágeis a arenitos mais resistentes, até o basalto, que é mais duro e por isso mais resistente à erosão. Este quadro associado ao processo de erosão agindo sobre as rochas existentes na região produziram patamares, escarpas e colinas durante o mais recente e atual período geológico, o Quaternário (1,8 milhão de anos até o presente), quando ocorreu a esculturação da paisagem atual.

Os diversos tipos de clima que aqui ocorreram, somados à orientação dos vales e das declividades do relevo, possibilitaram a formação de diversos tipos de solos, dos mais estruturados e profundos, desenvolvidos em relevos menos inclinados e que são produto de longa ação química da água e da microbiota (os nitossolos, latossolos e argissolos), aos solos menos estruturados e mais rasos (neossolos litólicos), onde a ação física da água retira grande quantidade de material da superfície por conta da alta declividade, em detrimento da ação química, mais intensa nos relevos menos íngremes.

O relevo é elemento fundamental na composição dos ambientes que ocorrem e ocorreram na região. Os vales mais ou menos protegidos da ação dos ventos e das chuvas, a declividade, a orientação e localização da vertente, a altitude, a disponibilidade de água e o tipo de solo presente em cada pequena parte da região, somada a variabilidade climática, possibilita o desenvolvimento e especialização da vida. Tudo isso, a cada momento da história natural da região, produz condições para o desenvolvimento ainda mais diverso da biota.

A variabilidade climática, somada à diversidade do relevo, dos solos e a dinâmica geográfica da vegetação ao longo da história natural, proporcionam uma dinâmica que foi explicada na década de 1960 como Redutos Florestais (Ab'Saber) e Refúgios de Fauna (Haffer e Vanzolini), demonstrando que os ambientes naturais presentes nas diversas regiões do país e do continente tem história comum e interligada, havendo hora a expansão geográfica de ambientes mais secos, hora a expansão de ambientes mais úmidos. Conforme

as especificidades locais, relacionadas aos fatores já citados, ocorre comumente a existência de redutos/ enclaves de fitofisionomias, sejam mais úmidas ou mais secas, em meio a entornos diferenciados, de outro ecossistema dominante. Estes redutos acabam servindo de refúgio para a fauna a ele adaptada, havendo um "pulsar" biogeográfico em conformidade/interação com especificidades morfoclimáticas.

A variabilidade climática ocorre naturalmente e de tempos em tempos o Planeta passa por períodos glaciais, que são intercalado por períodos interglaciais. Ao longo da história natural da Terra, já ocorreram cinco grandes períodos glaciais (SUGUIO, 1999).



Quando eles ocorrem há acúmulo de gelo nas geleiras próximas aos polos norte e sul e nas grandes altitudes das cadeias de montanhas. Como consequência ocorre diminuição da disponibilidade de água na faixa intertropical do Planeta, promovendo indiretamente a expansão de climas áridos e semi-áridos. Já nos períodos interglaciais ocorre o inverso.

Já faz 10 mil anos que entramos em um período interglacial e por isso temos a predominância de um clima quente e úmido na faixa intertropical, onde se encontra o Estado de São Paulo. Desconsiderando a ampla substituição dos ambientes naturais por usos agropecuários e considerando nossa atual condição climática, somada à diversidade dos solos, o Estado de São Paulo estaria recoberto em 82% de seu território por florestas tropicais, 15% por redutos de cerrado e o restante ocupado por planícies aluviais, planícies costeiras e restingas (AB´SABER, 2003).

Os redutos de Cerrado que ocorrem na região das bacias dos rios Jacaré-Pepira e Jacaré-Guaçú, principalmente sobre solos arenosos e pouco férteis, bem como os miniredutos ou relictos de cactáceas e bromélias, restritos a pequenos setores rochosos das cuestas, remontam a um passado recente, quando climas semi-áridos predominaram e possibilitaram a expansão geográfica de coberturas vegetais a eles adaptadas (Cerrado e Caatinga), enquanto as florestas retraíam e ficavam restritas à faixa costeira atlântica (AB´SABER, 2003).

Há aproximadamente 25 mil anos tivemos o último pico de período glacial e entre 13.000 e 10.000 anos houve a transição do período glacial para o período interglacial que nos encontramos. Durante este último período glacial, os grandes planaltos localizados nas porções centrais do continente (o que inclui o Planalto Ocidental Paulista) foram ocupados pela Caatinga e pelo Cerrado, que avançavam sobre áreas onde as florestas retraiam.

Este pulsar da dinâmica da vida ocorre independentemente das ações humanas, contudo, considerando os diversos fatores que culminam na existência de redutos e relictos nas transições entre climas úmidos para secos, vislumbramos estratégias preventivas que, por meio da ação intencional das sociedades humanas, podemos agir no sentido de no médio e no longo prazo ampliarmos as condições de manutenção da diversidade de vida, tão abundante em climas úmidos e tão dificultada em climas secos.

A Vegetação Natural do Estado de São Paulo

Durante os tempos, muitos autores desenvolveram trabalhos de identificação das formações vegetacionais do Brasil, como por exemplo o *Mappa florestal* de GONZAGA DE CAMPOS (1912) na escala 1: 5.000.000 e em tempos mais recentes, a cartografia da vegetação brasileira estipulada para escalas que vão de 1: 250.000 até 1: 11.000.000, a qual passou a levar em conta uma classificação em base ao sistema fisionômico-ecológico. Ela se inclui dentro de uma hierarquia de formações segundo ELLEMBERG e MUELLER-DOMBOIS (1965/1966).

Os primeiros limites de vegetação para o Estado de São Paulo, foram traçados por LOEFGREN em 1906 e tempos depois, um trabalho marcante na história da cartografia da vegetação paulista foi, sem dúvida alguma, aquele executado por SERRA FILHO et al. (1974), editado pelo Instituto Agronômico de São Paulo. Trata-se do Levantamento da cobertura vegetal natural e do reflorestamento no Estado de São Paulo produzido a partir das aerofotografias verticais, pancromáticas, em escala de 1: 25.000, da cobertura aerofotogramétrica do Estado, realizada no período de 1971 a 1973. O empreendimento foi levado a efeito através do método da amostragem sistemática por grade de pontos, sendo foto interpretados os tipos de vegetação natural nas formas de mata, capoeira, cerradão, cerrado, campo cerrado, campo e de reflorestamento.

Em data mais recente conta-se também com o *Inventário florestal do Estado de São Paulo*, organizado por KRONKA *et al.* (2009) e editado pelo Instituto Florestal, que mapeou categorias de cobertura vegetal natural conforme manifestações fitofisionômicas discernidas em: mata, capoeira, cerrado, campo, campo cerrado, vegetação de várzea, vegetação de restinga, vegetação de mangue e reflorestamento.

Capítulo 3

TIPOS FISIONÔMICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO TIETÊ-JACARÉ

região da Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré ocorrem o domínio de dois Biomas: a Mata Atlântica do Interior e o Cerrado, com suas formações fisionômicas distintas. Ressalta-se que no domínio do Cerrado, foram incluídas as fisionomias Campo Úmido, Campo Limpo e Campo Sujo, pois os projetos de recuperação de áreas degradadas devem atentar que a presença de árvores, como será abordado mais adiante nestes ambientes, é rara, portanto o conhecimento e a identificação destas fisionomias é muito importante para que a escolha da técnica adequada de restauração leve ao sucesso do projeto.

Foi estudado em 2013 pelo Instituto Pró-Terra e Fatec/Jaú a cobertura dos remanescentes florestais através do Georreferenciamento, Mosaico e fusão de imagens ALOS PRISM e CBERS e posterior checagem de campo e a conclusão foi que sobraram **111.155,63 hectares** da formação original, o que corresponde a **9,42%.**

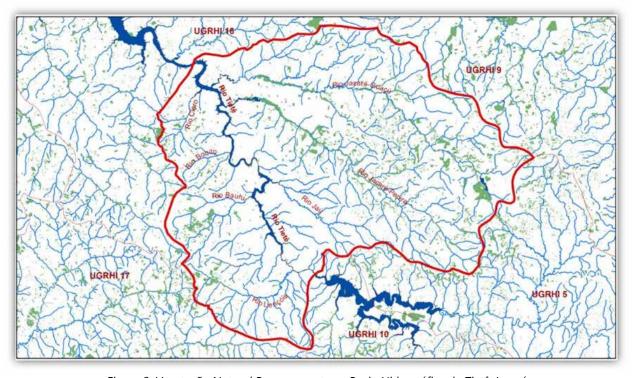


Figura 3: Vegetação Natural Remanescente na Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré

A seguir poderemos conhecer cada uma delas.

Domínio da Mata Atlântica

O Brasil é o país da biodiversidade. A característica principal de nossas florestas é o altíssimo número de espécies de fauna e flora que, ao longo dos séculos, vem sendo estudados e descobertas inúmeras características de interesse ao humanos como fármacos, cosméticos, paisagísticos, etc.

A Mata Atlântica, embora atualmente esteja extremamente fragmentada, e reduzida tem sido amplamente estudada e sendo descobertos muitos saberes como por exemplo, que este Bioma não é único, mas sim são muitas florestas que compõe um grande mosaico florestal. A essas diferentes matas associam-se outros

ecossistemas, criando uma cadeia de vida com muitas e diferentes interações, o Domínio Mata Atlântica.

No Brasil a Mata Atlântica ocorre em 17 estados e em cerca de 3400 Municípios. Três estados (RJ, ES, SC) estão integralmente incluídos no Domínio da Mata Atlântica.

No mapa abaixo você pode ver a distribuição dos vários ecossistemas (fitofisionomias) que compõem o Bioma Mata Atlântica.



Figura 4: Localização da ocorrência da Mata Atlântica no Brasil

Para o presente Guia vamos dar destaque para as Florestas Estacionais e suas florestas Ribeirinhas e Paludosas, pois são elas que ocorrem na Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré, mas podemos observar que ocorrem também outras formações de vegetação no domínio Mata Atlântica em outras regiões, sendo elas:

- <u>- Floresta Ombrófila Densa</u> mata perenifólia (sempre verde), com dossel ("teto" da floresta) de até 15m, com árvores emergentes de até 40m de altura. Densa vegetação arbustiva, composta por samambaias arborescentes, bromélias e palmeiras. Os cipós e epífitas (bromélias, orquídeas) cactos, samambaias, etc, também são muito abundantes.
- <u>- Floresta Ombrófila Aberta</u> é considerada um tipo de transição da floresta ombrófila densa, ocorrendo em ambientes com características climáticas mais secas.
- <u>- Floresta Ombrófila Mista</u> conhecida como mata de araucária, pois o Pinheiro do Paraná (*Araucaria angustifolia*) constitui o andar superior da floresta, com subosque bastante denso. Antes da interferência antrópica esta formação ocorria nas regiões de clima subtropical, principalmente nos planaltos do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, e em maciços descontínuos, nas partes mais elevadas de São Paulo, Rio de Janeiro e Sul de Minas Gerais (Serras de Paranapiacaba, da Mantiqueira e da Bocaina).
- <u>- Manguezais</u> formação que ocorre ao longo dos estuários, em função da água salobra produzida pelo encontro da água doce dos rios com a do mar. É uma vegetação muito característica, pois o manguezal tem apenas sete espécies de árvores menos de 1% das registradas na mata atlântica -, mas abriga uma diversidade de microalgas pelo menos dez vezes maior.
- <u>- Restinga</u> ocupa grandes extensões do litoral, sobre dunas e planícies costeiras. Inicia-se junto a praia, com gramíneas e vegetação rasteira, e torna-se gradativamente mais variada e desenvolvida à medida que avança para o interior, podendo também apresentar brejos com densa vegetação aquática. Abriga muitos cactos, orquídeas e bromélias. Esta formação encontra-se hoje muito devastada pela urbanização.

- <u>- Brejos de Altitude</u> São áreas de clima diferenciado no interior do semi-árido, também conhecidas regionalmente como "serras úmidas", por ocuparem primitivamente a maior parte dos tabuleiros e das encostas orientais do nordeste.
- <u>- Campos de altitude</u> Ocorrem em elevações superiores a 1800 metros e em linhas de cumeadas localizadas. A vegetação característica é formada por comunidades de gramíneas, em certos lugares interrompidas por pequenas charnecas. Freqüentemente nas maiores altitudes ocorrem topos planos ou picos rochosos.

AS FITOFISIONOMIAS DA BACIA DO TIETÊ-JACARÉ

Floresta Estacional (Decidual e Semidecidual)

Essa formação florestal ocorre geralmente com árvores de 25 e 30m, com a presença de espécies decíduas (derrubam folhas durante o inverno mais frio e seco), com considerável ocorrência de epífitas e samambaias nos locais mais úmidos, e grande quantidade de cipós. Ocorriam antes da degradação pelo ser humano, a leste das florestas ombrófilas da encosta atlântica, entrando pelo Planalto Brasileiro até as margens do rio Paraná. Como representativo desta flora na Bacia do Tietê-Jacaré estão os remanescentes florestais presentes na Cuesta Basáltica em muita parte dentro dos limites da Área de Proteção Ambiental Corumbataí, na RPPN Amadeu Botelho em Jaú/SP e em inúmeros fragmentos florestais distribuídos nos 34 Municípios desta bacia hidrográfica.

Tais formações florestais podem ser ribeirinhas, ou seja, estão acompanhando os cursos d'água, e não ribeirinhas, que estão mais afastadas desses cursos

FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL

Essa formação que faz parte do Bioma Mata Atlântica já recebeu várias outras designações como floresta pluvial subtropical (WETTSTEIN, 1904), matas pluviais do interior (CAMPOS, 1912), floresta latifoliada semidecídua tropical (KUHLMANN, 1956), floresta pluvial estacional tropical do planalto centrosul (VELOSO, 1962), floresta estacional sub-caducifolia ou tropical (ANDRADE-LIMA, 1966), floresta semidecídua de planalto (EITEN, 1970), matas foliadas subtropicais (HUECK, 1972), floresta estacional semidecídua submontana (VELOSO E GOES FILHO, 1982), floresta latifolia semicaducifólia ou mata de



Figueira Branca Ficus guaranitica

planalto (LEITÃO FILHO, 1982). Atualmente o nome mais utilizado é Florestal Estacional Semidecidual (RAMOS, 2008) por expressar as características climáticas dominantes na sua região de ocorrência (mesófilo: vegetal que se desenvolve em valores de temperatura e umidade médios e à deciduidade observada em algumas espécies típicas dessa formação, na estação seca).

Este tipo de formação florestal apresenta ampla ocorrência no Brasil, indo desde o planalto ocidental paulista até o norte do Paraná, alcança a Argentina e o sul do Paraguai de um lado e, do outro, vai até Goiás, Minas Gerais e também ao sul da Bahia. São florestas que ocorrem predominantemente em solos férteis e profundos, definindo uma de suas principais características que é a sazonalidade ou estacionalidade, ou seja, definidas pelas estações do ano onde um período do ano ocorre a perda de folhas que vai de abril a setembro (época fria e seca do ano), com eventual ocorrência de geadas. A diversidade das espécies das árvores é alta nessas florestas, destacando os jequitibás, Perobas, Cedros, Guarantãs, Pau Marfim, Gerivás, Quatambus, entre outras.

Por conseqüência dessas variações, as copas da Floresta Estacional Semidecidual apresentam características bem variadas, podendo ser contínua em grandes extensões, ou mesmo descontínuo em alguns trechos, com limite superior apresentando alturas que variam de 15 até 30 m. A estrutura do sub-bosque apresenta variações de tipos de cores e tamanhos, formando assim nestas Florestas Mesófilas Semidecíduas um verdadeiro mosaico de manchas compostas por diferentes espécies arbustivas e arbóreas.

Espécies mais frequentes

Essa formação é caracterizada por apresentar árvores emergentes de até 25-30 m de altura. Nesses extratos superiores observamos a predominância de algumas famílias como Anacardiaceae, Verbenaceae (antiga Bombacaceae), Apocynaceae, Fabaceae, Lauraceae e outras. A extração de madeira dessa floresta foi muito intensa e, principalmente, de espécies do estrato superior para o uso na fabricação de móveis e decorações internas, na construção civil, pontes, postes, mourões de cerca e dormentes das estradas de ferro e até como carvão em situações específicas de olarias, padarias, locomotivas no passado, etc. As espécies mais afetadas com esse extrativismo podem ser encontradas em várias casas nos assoalhos, mesas, janelas e telhados e são conhecidas como madeira de excelente qualidade como a peroba rosa (Aspidosperma polyneuron Muell. Arg.), peroba poca (A. cylindrocarpon Muell. Arg.), guatambu (A. ramiflorum Muell. Arg.), cedro (Cedrela fissilis Vell.), canjerana (Cabralea canjerana (Vell.) Mart.), pau marfim (Balfourodendron riedellianum Engl.), jacarandá paulista (Machaerium villosum Vog.), caviúna (Machaerium scleroxylon Tul), jatobá (Hymenaea courbaril L.), cabreúva (Myroxylon peruiferum L.f.), guarantã (Esenbeckia leiocarpa Engl.), imbuia (Ocotea porosa (Nees & Mart.) Barroso), canela sassafrás (Ocotea pretiosa (Nees) Mez.), canela amarela (Nectandra oppositifolia (Ness) Rohn), guaiuvira (Patagonula americana L.), saguaraji (Colubrina glandulosa Perk.), alecrim (Holocalyx balansae Mich.), copaíba (Copaifera langsdorffii Desf.), e outras. Essas espécies, na maioria rareadas pela ação humana, dividem hoje o dossel dessas formações com outras mais comuns como o araribá (Centrolobium tomentosum Benth.), a paineira (Ceiba speciosa), o jequitibá branco (Cariniana estrellensis (Raddi) O. Kuntze), jequitibá vermelho (C legalis (Mart.) O. Kuntze), os angicos (Acacia polyphylla DC., Parapiptadenia rigida (Benth.) Brenan, Pithecellobium incuriale (Vell.) Benth., Anadenthera colubrina (Vell.) Brenan, A. colubrina var. cebil (Griseb) Altschul etc), embira de sapo (Lonchocarpus spp.), embirá-puitá (Peltophorum dubium (Spreng.) Toubert), mamica de porca (Zanthoxyllum spp.), o guaritá (Astronium graveolens Jacq.), o pau d'alho (Gallesia integrifolia (Spreng.) Harms) entre outras.

Nessa formação, abaixo das copas superiores, as condições de sub-dossel e sub-bosque são caracterizadas pela presença marcante das famílias Meliaceae, Rutaceae, Rubiaceae, Euphorbiaceae, Sapindaceae e Myrtaceae, dentro das quais destacamos algumas espécies como catiguá (*Trichilia* spp.), camboatã (*Cupania vernalis* Camb. e *Matayba elaeagnoides* Radlk.), uvaia (*Eugenia uvalha* Camb.), sete capotes (*Campomanesia* spp.), cambuí (*Eugenia moraviana* Berg., *Eugenia blastanta* Berg. e *Eugenia* spp.), jangada falsa (*Rudgea jasminoides* (Cham.) Muell. Arg.), ixora (*Ixora venulosa* Benth.), laranjeira do mato (*Esenbeckia febrifuga* (St. Hil.) Juss ex Mart.), chupa ferro (*Metrodorea nigra* St. Hil.), mamoninha (*Galipea jasminiflora* Engl.), branquilho (*Sebastiana* spp.), canela de veado (*Actinostemon communis* (Muell. Arg.) Pax. e *A. concolor* (Spreng.) Muell. Arg.) etc.

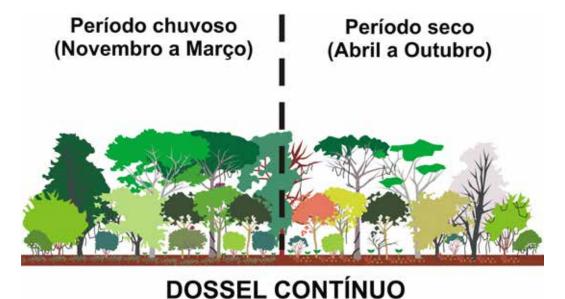
Atualmente, os fragmentos florestais remanescentes estão muito perturbados onde predominam espécies dos estágios iniciais da sucessão ecológica, como crindiúva (*Trema micrantha* (L.) Blume), capixingui (*Croton floribundus* Spreng.), guaçatonga (*Casearia sylvestris* Sw.), embaúba (*Cecropia* spp.), fumo bravo (*Solanum erianthum* D. Don. e *S. granuloso leprosum* Dunal), unha de vaca de espinho (*Bauhinia forficata* Link.), grão de galo (*Celtis iguanae* (Jacq.) Sargent. e *C. ferruginea* Miq.), açoita-cavalo (*Luehea divaricata* Mart.), guapuruvu (*Schizolobium parahybum* (Vell.) Blake), tamanqueira (*Aegiphila sellowiana* Cham.), lixeira (*Aloysia virgata* (Ruiz ex. Pavon) Juss.), urtigão (*Urera baccifera* (L.) Gaud.), cambará (*Vernonia polyanthes* Less e *Gochnatia polymorpha* (Less.) Cabr.), erva de jaboti (*Piper* spp.), coerana (*Cestrum* spp.),

fruta de faraó (*Allophylus edulis* (St. Hil.) Radlk e *A. semidentatus* Radlk), maria mole (*Guapira opposita* (Vell.) Reitz), entre outras e alguns indivíduos remanescentes das espécies dos estágios finais da sucessão. Essas áreas perturbadas apresentam características fisionômicas marcantes como ausência de um dossel definido, grande abundância de algumas espécies de cipós sobre os indivíduos remanescentes e por isso a ocorrência de numerosos indivíduos mortos em pé.

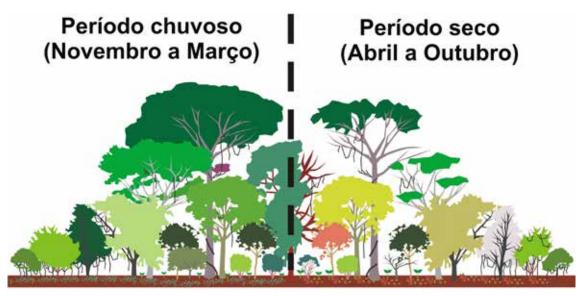
Características da Fisionomia

Pelo quadro abaixo, podemos identificar algumas características fitofisionômicas da Floresta Estacional Semidecidual.

O que observar	Característica
Dossel	Eles podem ser contínuos ou descontínuos com a presença de árvores emergentes.
Borda	Geralmente a borda esta dominada por espécies de cipós com alta densidade formando emaranhados, e com árvores pioneiras distribuídas de forma descontinua.
Folhagem	No período chuvoso que vai de novembro-março, as árvores apresentam uma folhagem verde e na época seca que vai de abril a outubro, as árvores apresentam folhagem parcialmente secas e queda das mesmas ou com coloração amarelada.
Interior da floresta	É característico a presença de um extrato com sub-bosque bem denso com espécies arbustivas e um banco de plântulas de espécies arbóreas, um extrato com árvores altas com a presença de cipós em menor densidade em relação a borda.
Solos	Presença de solos livres de encharcamento predominantemente mais argilosos e estruturados. Possuem uma camada superficial (horizonte A) com a presença de uma manta orgânica com restos de folhas, frutos e galhos. Ocorrem frequentemente em solos do tipo <i>Latossolo</i> (<i>Latossolo</i>), <i>Argissolo</i> (<i>Podzólico</i>), <i>Nitossolo Vermelho</i> (<i>Terra Roxa Estruturada</i>).



Esquema 1: representação da Floresta Estacional Semidecidual com Dossel Contínuo.

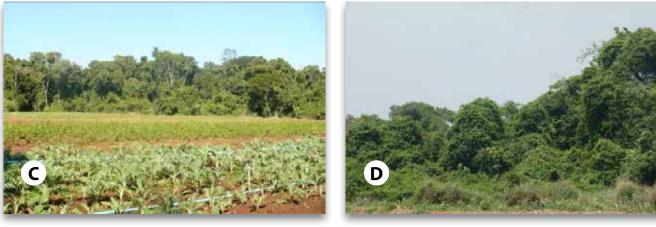


DOSSEL DESCONTÍNUO

Esquema 2: representação da Floresta Estacional Semidecidual com Dossel Descontínuo.



Floresta Estacional Semidecidual com Dossel Contínuo



Floresta Estacional Semidecidual com Dossel Descontínuo

Figura 5 - A- Visão geral da FES no Município de Dourados/SP, com destaque para o Dossel Contínuo; B-Visão do Interior de uma FES, com destaque da presença de sub-bosque denso e presença de cipós; C - Visão Geral da FES no Município de Jaú, com destaque para o Dossel Descontínuo; D- Visão geral da borda de uma FES no Município de Torrinha com alta infestação de cipós e dossel descontínuo.

FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL

ssa formação florestal pode ser facilmente vista pelas Cuestas Basálticas, nos Morros Testemunhas e nos morrotes e pequenas escarpas presentes por toda a bacia e geralmente contínuas as Florestas Estacionais Semideciduais.

Esta denominação de floresta estacional decidual é em função de sua ocorrência em solos rasos com baixa capacidade de armazenamento de água e tem como principal característica a perda total das folhas das árvores no inverno, época que ocorre déficit hídrico na região.

A ocorrência dessa formação sobre esse tipo de solo neossolo litólico parece estar relacionada a condição de solo raso, com elevada acidez e baixa capacidade de retenção hídrica do solo na estação seca, que atuam como fatores edáficos seletivos para ocorrência de espécies. As espécies observadas nessa condição apresentam adaptações fisiológicas e/ou morfológicas, capacitando-as para resistirem à deficiência hídrica estacional como armazenamento de água em partes da planta, deciduidade (queda das folhas no período seco), órgãos para absorção da umidade atmosférica ou de chuvas.

Espécies mais frequentes

A fisionomia dessa formação é caracterizada pela abundância de indivíduos de grande porte de mandacaru (Cereus hildmanianus Schum), com o estrato superior dominado por imbiruçu (Pseudobombax grandiflorum Cav. A. Robyns), aroeira verdadeira (Myracrodruon urundeuva Fr. All.), peroba-poca (Aspidosperma cylindrocarpum Muell. Arg.), caviúna (Machaerium scleroxylon Tul.), bico-de-pato (Machaerium aculeatum Raddi e M. nictitans (Vell.) Benth.), guajuvira (Patagonula americana L.), paineira (Ceiba speciosa St.Hil.), açoita cavalo (Luehea divaricata Mart.), amarelinho (Terminalia triflora Griseb.), Coccoloba cordifolia Meissn. e angico (Anadenanthera colubrina var. cebil (Griseb) Altschule). O subosque está dominado por sucurá (Dasyphyllum brasilienses (Sprengel.) Cabr.), grão de-galo (Celtis iguanaea (Jacquin) Sargent.), bico-depato (Machaerium spp.), pitanga (Eugenia uniflora L.), arranha gato (Acacia paniculata Willd.), limão-bravo (Randia armata (Sw.) DC.), ora-pro-nobilis (Pereskia aculeata Mill.), guapéva (Chrysophyllum marginatum (Hook. e Arn.) Radlk.) e muitas outras espécies de Myrtaceae. Uma característica que chama a atenção nessa formação é o número de espécies com espinho na condição de subosque e até no dossel. O estrato herbáceo é bastante característico, dominado por bromeliáceas, como os caraquatas (Ananas fritzmuelleri (Fr.Mueller) F.C. e Aechmea nudicaulis (L.) Griseb.), com folhas bastante espinescentes, algumas gramíneas e muitos indivíduos jovens de mandacaru. O dossel é relativamente baixo (9-10 m), bastante uniforme e denso, mas são observadas algumas epífitas, principalmente das famílias Bromeliaceae (Tillandsia spp.) e outras, Cactaceae (Rhipsalis spp.) e Orchidaceae (Rodriguesia spp, Oeceoclades spp).











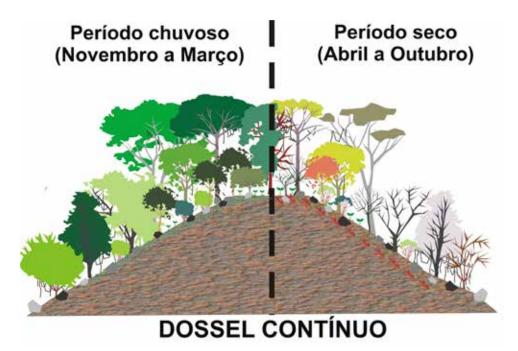


Figura 6 - A- Visão geral da FED no Município de Jaú/SP, com destaque para transição com a FES e a queda das folhas na parte superior da floresta; B-Visão Geral de uma FED situada em um Morrote alongado no distrito de Pouso Alegre, Jaú/SP; C - Visão Geral da FED sob um morro testemunho no Município de Brotas/SP; D- Visão geral do Interior de uma FED com destaque da presença da bromélia caraguatá (Bromelia pinguin); E-Visão próxima da FED com a folhagem quase totalmente seca no período seco; F- Destaque para os frutos do caraquatas (Ananas fritzmuelleri (Fr.Mueller) F.C. e Aechmea nudicaulis (L.) Griseb.)

Características da Fisionomia

Pela figura abaixo, podemos identificar algumas características fitofisionômicas da Floresta Estacional Decidual.

O que observar	Característica
Dossel	Geralmente são contínuos, mas podem se apresentar descontínuos com a presença de árvores emergentes em situações de intensa degradação.
Borda	Geralmente a borda esta dominada por espécies de cipós com alta densidade formando emaranhados, e com árvores pioneiras que possuem de forma geral espinhos ou acúleos distribuídas de forma adensada.
Folhagem	No período chuvoso que vai de novembro-março, as árvores apresentam uma folhagem verde e na época seca que vai de abril a outubro, a grande maioria das árvores apresentam uma queda das folhas e em menor proporção algumas espécies apresentam uma folhagem com coloração amarelada de aspecto seco.
Interior da floresta	É característico a presença de um extrato com sub-bosque medianamente denso com espécies arbustivas e um banco de plântulas de espécies arbóreas, um extrato com árvores altas com a presença de cipós em menor densidade em relação à borda. É comum estar presente espécies espinhentas como o mandacaru (Cereus hildmanianus Schum) e o caraquatá (Bromelia pinguin)
Solos	Presença de solos livres de encharcamento, rasos com afloramentos de rochas e predominantemente mais argilosos. Possuem uma camada superficial (horizonte A) pouco abundante com a presença de uma manta orgânica com restos de folhas, frutos e galhos. Ocorrem frequentemente em solos do tipo Latossolo (Latossolo), Argissolo (Podzólico) e Neossolo Litólico (Litólico)



Esquema 3: Representação da Floresta Estacional Decidual com Dossel Contínuo

FLORESTA RIBEIRINHA OU MATA CILIAR

floresta Ribeirinha ou Mata Ciliar pode ser definida como aquela vegetação característica de margens ou áreas adjacentes a corpos d'água, sejam rios, lagos, represas, córregos ou várzeas, a qual apresenta em sua composição espécies típicas, resistentes ou tolerantes ao encharcamento ou excesso de água no solo. Essa vegetação recebe diversas denominações, como mata ciliar, mata de galeria, floresta beiradeira, entre outras.

Essas florestas podem ter influência fluvial (das águas dos rios) direta ou não ter influência. Essa influência fluvial também pode ser temporária ou permanente, as quais estas chamamos de florestas paludosas ou de brejo.

Dentre as inúmeras funções atribuídas a essa formação florestal estão o refúgio e alimento para a fauna; forma corredores biológicos, ajuda no equilíbrio do microclima; e podemos dar destaque na sua função de proteção da água, tanto para a sua qualidade como para a quantidade do aumento da infiltração nos lençóis freáticos e aquíferos.

Essa formação exerce grande influência na manutenção da biodiversidade, pois compreende um excelente habitat para a fauna terrestre e aquática pela própria estrutura da vegetação e da existência de troncos caídos que servem de refúgio para pequenos mamíferos, oferecem estrutura para ninhos de aves e répteis, possibilitam alta produção de biomassa para herbívoros e estabilidade de espécies de invertebrados aquáticos e terrestres.

Esse tipo de Floresta forma verdadeiros mosaicos, pois podem ocorrer de uma forma ou de outra em todas as regiões da Bacia do Tietê-Jacaré, de acordo com as características do solo, da bacia hidrográfica e de outros elementos existentes ao longo do curso das águas e que influenciam diretamente as características das espécies arbóreas existentes. Por exemplo, em um solo de afloramento rochoso na beira do rio apresenta espécies diferentes de um terreno suave com baixa declividade, deposição de sedimentos e com solo fértil.

Portanto, a escolha das espécies para a restauração e sua distribuição no campo é muito importante para as áreas com influência fluvial e sem influência fluvial.

Espécies mais frequentes

A fisionomia dessa formação é caracterizada pela abundância de indivíduos de *Anadenanthera falcata* (Benth.) Speg. Angico-do-cerrado Pioneira, *Calophyllum brasiliense* Camb. Guanandi Climácica, *Cedrella odorata* L. var. *xerogeiton* Rizz. & Her Cedro-do-brejo Secundária, *Prunus myrtifolia* (L.) Urb. Pessegueiro-bravo Climácica, *Solanum inaequale* Vell. Cuivira Pioneira, *Tapirira guianensis* Aubl. Peito-de-pombo Secundária, *Bauhinia bongardii* Steud. Mororó Secundária, *Cariniana estrellensis* (Raddi) Kuntze Jequitiba rosa Secundária, *Centrolobium tomentosum* Guill. Araribá Secundária, *Cytharexyllum myrianthum* Cham. Pau-viola Pioneira, *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong. Tamboril Secundária, *Genipa americana* L. Genipapo Climácica, *Lonchocarpus muehlbergianus* Hass. Embira-de-sapo Pioneira, *Peltophorum dubium* (Speng.) Taub. Canafístula Secundária, *Poecilanthe parviflora* Benth Coração-de-negro Climácica, *Sebastiania commersoniana* (Baill.) Smith & Downs. Branquilho Pioneira, *Tabebuia avellanedae* Lor. Ex Griseb. Ipê-roxo Secundária, *Euterpe edulis* Mat. Palmito-branco, *Schinus terebinthifolius* Raddi Aroeira Pimenteira. *Inga edulis* Mart. Ingá, *Inga marginata* Willd., Ingá, *Inga sessilis* (Vell.) Mart., Ingá, *Ficus guaranítica* (Miq.) Miq., Figueira Branca.



Mata Ciliar do Rio Tietê em Ibitinga



Mata Ciliar do Rio Jacaré-Guaçú na APA Ibitinga



Mata Ciliar do Rio Jacaré-Guaçú na APA Ibitinga



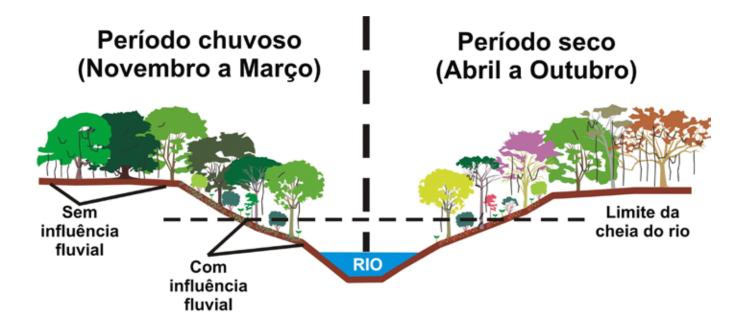
Visão geral da Mata Ciliar em Brotas/SP

Características da Fisionomia

Pelo quadro abaixo, podemos identificar algumas características fitofisionômicas da Floresta Ribeirinha ou mata ciliar.

O que observar	Característica
Dossel	Geralmente são contínuos, mas podem se apresentar descontínuos com a presença de árvores emergentes em situações de intensa degradação.
Borda	Geralmente a borda esta dominada por espécies de cipós com alta densidade formando emaranhados,
Folhagem	No período chuvoso que vai de novembro-março, as árvores apresentam uma folhagem verde e na época seca que vai de abril a outubro, as árvores apresentam uma queda da e em menor proporção algumas espécies apresentam folhagem com coloração amarelada. As árvores que estão sobinfluência da água dos rios se mantêm verdes.

O que observar	Característica
Interior da floresta	É característico a presença de um extrato com sub-bosque medianamente denso com espécies arbustivas e um banco de plântulas de espécies arbóreas, um extrato com árvores altas com a presença de cipós em menor densidade em relação à borda. É comum a presença de inúmeras espécies de Ingas (<i>Inga edulis</i> Mart., <i>Inga marginata</i> Willd., <i>Inga sessilis</i> (Vell.)), Mulungus ou Suinãs (<i>Erytrina Mulungu</i>), figueira branca (<i>Ficus guaranítica</i>).
Solos	Presença de solos livres de encharcamento ou temporariamente encharcados no período chuvoso. Possuem uma camada superficial (horizonte A) pouco abundante com a presença de uma manta orgânica com restos de folhas, frutos e galhos, devido ao constante carreamento das cheias dos rios. Essas florestas por estarem distribuídas ao longo dos rios em toda a Bacia do Tietê-Jacaré, estão presentes em todos os tipos de solos: <i>Latossolo</i> (<i>Latossolo</i>), <i>Argissolo</i> (<i>Podzólico</i>), <i>Nitossolo Vermelho</i> (<i>Terra Roxa Estruturada</i>), <i>Neossolo Quartzarênico</i> (<i>Areias Quartzosas</i>) e <i>Neossolo Litólico</i> (<i>Litólico</i>)
Com Influência Fluvial	As espécies que estão situadas bem próximas ao curso d'água possuem influência fluvial temporária, geralmente em áreas de sedimentação formada pelas cheias dos rios ou em canais
Sem influência Fluvial	As espécies embora estarem próximas ao curso d'água não recebem influência fluvial direta, pois estão situadas acima dessas áreas de sedimentação, em barrancos ou morros encostados ao curso d'água.



Esquema 4: Representação da Floresta Ribeirinha.













Figura 7 - A- Visão geral da Floresta Ribeirinha no Município de Brotas/SP,; B-Visão Geral de um Ingá florido na APA Ibitinga; C - Visão Geral da Floresta Ribeirinha do Rio Jacaré Pepira; D- Visão do interior do Rio Jacaré Pepira da Floresta Ciliar; E-Visão de uma Floresta Ribeirinha com dossel descontiunuo e alta infestação de cipós; F- Sedimentação em área de influência fluvial direta.

FLORESTA PALUDOSA

As florestas Paludosas são formações associadas aos cursos d'água com influência fluvial permanente, próximas ou nas nascentes, podendo também ocorrer em trechos de meandros abandonados nos grandes rios como é o caso dos Rios Jacaré Pepira e Guaçú. Estão presentes em locais de topografia plana, com drenagem difusa e canal de drenagem pouco ou não definido. Essa condição topográfica determina a presença do lençol freático próximo ou sobre a superfície do terreno durante o ano todo, mesmo na estação seca. O solo é hidromórfico do tipo gleisolo, com baixa disponibilidade de oxigênio, o que determina a presença de adaptações morfológicas especiais nas espécies frequentes. As florestas paludosas ocorrem por toda a Bacia do Tietê-Jacaré, sendo muito frequentes nas nascentes e corpos d'água do domínio do Cerrado. Nas florestas estacionais estão presentes nas cabeceiras das microbacias em nascentes difusas.

A floresta paludosa possui tipologia arbórea, sempre-verde, com dossel contínuo, altura média de 15 m, com indivíduos emergentes que podem atingir mais de 20 m (sobretudo da espécie *Xylopia emarginata* - pindaíba do brejo). Pelo caráter de inundação permanente, são formações de baixa diversidade de espécies lenhosas, quando comparadas com as matas ciliares. As espécies apresentam adaptações morfológicas como raízes escora, raízes tabulares ou lenticelas hipertrofiadas.

Espécies mais frequentes

São espécies freqüentes nas florestas paludosas: Calophyllum brasiliensis (guanandi, landim), Cecropia pachystachya (embaúba), Clusia criuva, Croton urucurana (sangra-d'água), Cyathea spp. (); Daphnopsis racemosa (embira), Dendropanax cuneatum (maria-mole), Erythrina falcata (mulungu), E. speciosa (suinã), Euterpe edulis (palmito-jussara), Galipea jasminiflora (três-folhas, quina-três-folhas), Genipa americana (jenipapo), Geonoma brevispata (aricanga), Guarea kunthiana (piorra, taubão), G. macrophylla (marinheiro, piorra), Hedyosmum brasileinsis (chá-de-soldado, chá-de-bugil), Inga spp. (ingás), Mauritia flexuosa (buriti), Miconia thaezans (jacatirão-branco), Protium heptaphyllum (amescla, breu), Richeria grandis., Tabebuia umbellata (ipê-do-brejo), Talauma ovata (pinha-do-brejo, ata-brava), Tapirira guianensis (pombo), Tococa formicaria, Xylopia emarginata (pindaíba-do-brejo) e Geonoma brevispatha Barb. Rodr. (Palmeira Quaricanga de folha larga).

Características da Fisionomia

Pelo quadro abaixo, podemos identificar algumas características fitofisionômicas da Floresta Paludosa.

O que observar	Característica
Dossel	Geralmente são contínuos com altura média de 15 metros, mas podem se apresentar descontínuos com a presença de árvores emergentes em situações de intensa degradação.
Borda	Geralmente a borda esta dominada por espécies de cipós com alta densidade formando emaranhados,
Folhagem	Tanto no período chuvoso que vai de novembro-março e o seco que vai de abriloutubro, as árvores apresentam uma folhagem sempre verde.
Interior da floresta	É característico a presença de um extrato com sub-bosque medianamente denso com espécies arbustivas e um banco de plântulas de espécies arbóreas. É comum a presença da palmeira <i>Euterpe edulis</i> (Palmito Juçara) tanto no dossel como no sub-bosque. Também é característico a presença da palmeira <i>Geonoma brevispatha</i> Barb. Rodr (Guaricanga). É bem comum a presença de <i>Xylopia emarginata</i> - pindaíba do brejo.
Solos	O solo é hidromórfico do tipo Gleisolo com coloração acinzentado, com baixa disponibilidade de oxigênio, o que determina a presença de adaptações morfológicas especiais nas espécies frequentes Possuem uma camada superficial (horizonte A) pouco abundante com a presença de uma manta orgânica com restos de folhas, frutos e galhos, devido ao constante carreamento das cheias dos rios.

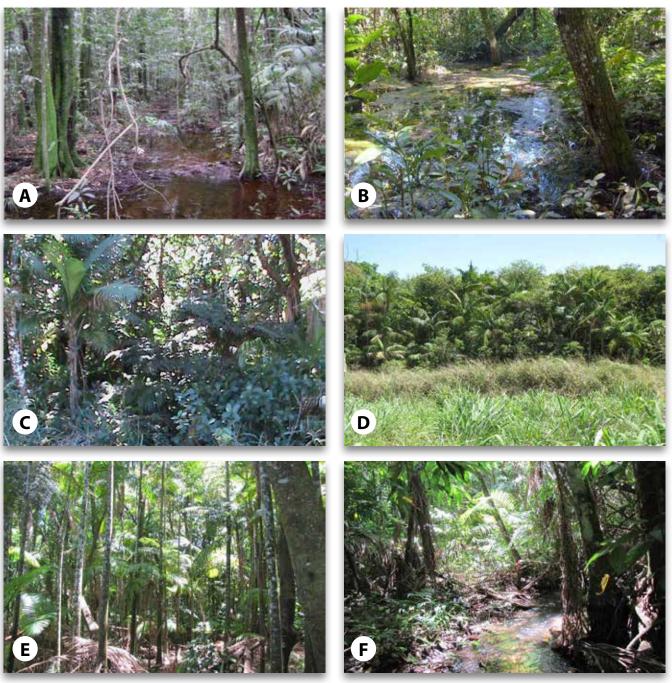


Figura 8: A- Visão do interior de um floresta paludosa, com destaque para o encharcamento permanente em Lençóis Paulista/SP; B- do interior de um floresta paludosa, com destaque para o encharcamento permanente em Lençóis Paulista/SP; C - Visão do interior da Floresta Paludosa, com destaque PA a palmeira Jussara; D- Visão geral da borda da Floresta Paludosa; E- Visão do interior da Floresta Paludosa, com destaque para o sub-bosque; F- Visão do interior da Floresta Paludosa, com destaque para o sub-bosque e o encharcamento permanente.



FLORESTA PALUDOSA

Esquema 5: Representação da Floresta Paludosa

DOMÍNIO DO CERRADO

bioma Cerrado é importante por sua abrangência, uma vez que ocupa aproximadamente um quarto do território nacional (NETO *et al.*, 2009). Este ocorre na zona tropical da América do Sul, desde os limites inferiores da Floresta Amazônica, até os estados de São Paulo e Paraná, na região Sudeste do Brasil (SILVA, 2007). Após a mudança da capital nacional para Brasília, políticas governamentais, como a abertura de estradas, criação de comunidades, incentivo à criação de gado e à expansão da área agrícola, causaram aumento massivo das alterações da paisagem na região (NETO *et al.*, 2009).

O clima predominante no Domínio do Cerrado na região da Bacia do Tietê-Jacaré é o Tropical sazonal, de inverno seco. A temperatura média anual fica em torno de 22-23°C, sendo que as médias mensais apresentam pequena estacionalidade.

O relevo do Domínio do Cerrado é em geral bastante plano ou suavemente ondulado, estendendo-se por imensos planaltos ou chapadões, como é o caso das nascentes dos Rios Jacaré Pepira e Guaçú. Na Bacia do Tietê-Jacaré, o Cerrado ocorre entre as altitudes que ficam entre 300 e 600 metros acima do nível do

Figura 9. Mapa de Localização do Cerrado no Brasil

mar. Em algumas áreas acima de 800 metros de altitude nos Municípios de Itirapina, São Carlos, Brotas, Torrinha e Analândia, o Cerrado esta presente principalmente nas fisionomias Cerrado e Cerradão. Ao contrário das Matas Ciliares e Varjões, que ocupam os fundos úmidos dos vales, o Cerrado situa-se nos interflúvios. É muito comum o Cerrado estar em Transição com as Florestas Estacionais sempre-verdes, semi-caducifólias ou caducifólias.

Os solos do Bioma do Cerrado são geralmente profundos, azonados, de cor vermelha ou vermelha amarelada, porosos, permeáveis, bem drenados e, por isto, intensamente lixiviados. Em sua textura predomina, em geral, a fração areia, vindo em seguida a argila e por último o silte. Eles são, portanto, predominantemente arenosos, areno-argilosos, argilo-arenosos ou, eventualmente, argilosos. Sua capacidade de retenção de água é relativamente baixa.

O teor de matéria orgânica destes solos é pequeno, ficando geralmente entre 3 e 5%. Como o clima é sazonal, com um longo período de seca, a decomposição do húmus é lenta. Sua microflora e micro/mesofauna são ainda muito pouco conhecidas.

O Cerrado tem sido tratado como um complexo vegetacional, sendo composto por duas floras distintas: uma puramente arbustivo-arbórea, predominante nas fisionomias florestais (Cerradão), e outra herbáceo-subarbustiva, característica das fisionomias campestres (campo limpo). As fisionomias savânicas, ou seja, as formas intermediárias ou ecótonos são chamados de Cerrado sensu stricto, Campo Cerrado e Campo Sujo e caracterizam-se pela ocorrência de uma flora mista, composta por elementos florestais e campestres (COUTINHO 1978, 2002).

Na Bacia do Tietê-Jacaré, o domínio Cerrado é um braço do Núcleo do Planalto Central vindo por Uberlândia se estendendo pelas cuestas e indo até o Município de Assis/SP e é caracterizado por extensas formações de Cerradão acompanhada das formações savânicas, onde ambas são interceptadas por matas ciliares ao longo dos rios, nos fundos de vale. Entretanto, outros tipos de vegetação podem aparecer na região

dos cerrados, tais como os campos úmidos, que são muitos comuns na Área de Proteção Ambiental Ibitinga nas várzeas conhecidas como Varjão do Guaçú no Rio Jacaré Guaçú e Pantaninho no Rio Jacaré Pepira, onde está presente extensas planícies aluviais. Mesmo as formas savânicas exclusivas não são homogêneas, havendo uma grande variação no balanço entre a quantidade de árvores e de herbáceas, formando um gradiente estrutural que vai do cerrado completamente aberto - o campo limpo, vegetação dominada por gramíneas, sem a presença dos elementos lenhosos (árvores e arbustos) - ao cerrado fechado com fisionoma florestal.



As árvores do cerrado são em sua grande maioria peculiares, com troncos tortos, cobertos por uma cortiça grossa, cujas folhas são geralmente grandes e rígidas. Muitas plantas herbáceas têm órgãos subterrâneos para armazenar água e nutrientes. Cortiça grossa e estruturas subterrâneas podem ser interpretadas como algumas das muitas adaptações desta vegetação às queimadas periódicas a que é submetida, protegendo as plantas da destruição e capacitando-as para rebrotar após o fogo. Acredita-se que, como em muitas savanas do mundo, os ecossistemas de Cerrado vêm co-existindo com o fogo desde tempos remotos, inicialmente como incêndios naturais causados por relâmpagos ou atividade vulcânica e, posteriormente, causados pelo ser humano. Tirando proveito da rebrota do estrato herbáceo que se segue após uma queimada em Cerrado, os habitantes primitivos destas regiões aprenderam a se servir do fogo como uma ferramenta para aumentar a oferta de forragem aos seus animais (herbívoros) domesticados, o que ocorre até hoje.



De forma geral, podemos destacar algumas espécies que ocorrem frequentemente nesta formação vegetacional e que pode auxiliar na definição das espécies de determinado local a ser restaurado.

São elas: Barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*), Ipê amarelo do Cerrado (*Tabebuia ochraceae* (Cham) Standl.), quaresmeira do cerrado (*Miconia fallax* (DC.) Naud.), Pau-Terra (*Qualea dichotoma* (Warm) Staff.), Tucaneiro (*Vochysia tucanorum*), Sucupira branca (*Acosmium subelegans* (Mohl) Yakol), benjoeiro (*Styrax ferrugineus* Nees et Mart.), Murici do Campo (*Byrsonima basiloba* Juss), Pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.), Angico do Cerrado (*Anadenanthera falcata* Benth), Jatobá do Cerrado (*Hymenae stigonocarpa* Mart. Ex Hayne), Gabiroba arbustiva (*Campomanesia sp* Berg.), Canela Rosa (*Persea pyrifolia* Nees et Mart.)



Esquema 6: Formações de Cerrado na Bacia do Tietê-Jacaré

Abaixo, podemos verificar as principais características das formações de Cerrado que ocorrem na Bacia do Tietê-Jacaré.







CERRADÃO

ambém chamado de Savana Florestada é uma formação vegetal constituída de três andares distintos: o primeiro apresenta espécies ombrófilas rasteiras ou de pequeno porte; o segundo, arbustos e pequenas formas arbóreas, constituindo sub-bosque, não ultrapassando a altura de 5 a 6 metros de altura, de troncos menos tortuosos, não ramificados desde a base com predominância de madeiras duras; e o terceiro arbóreo com árvores de 10 - 12 m, vegetação com fisionomia florestal em que a cobertura arbórea compõe dossel contínuo, com mais de 90% de cobertura da área do solo, com altura média entre 8 e 15 metros, apresentando, eventualmente, árvores emergentes de maior altura, como por exemplo, *Caryocar brasiliense* (pequi), *Kielmeyera coriacea* (pau-santo) e *Qualea grandiflora* (pau-terra), ou comuns às Matas Secas, como *Dilodendron bippinatum* e*Physocallimma scaberrimum* (cega-machado), apresentam queda das folhas em determinados períodos na estação seca. Estes períodos nem sempre são coincidentes com aqueles das populações do Cerrado ou da Mata, ocorre também à presença de algumas espécies de bromélias (*Billbergia* e *Tillandsia*) e plantas como os cactos conhecido comumente como saborosa (*Epiphyllum phyllanthus*).

Na Bacia do Tietê-Jacaré, o Cerradão pode ser observado em sua forma bem conservada no Jardim Botânico da cidade de Bauru.

Espécies mais frequentes

Annona coriaceae (Marolo), Annona crassiflora (Pinha-do-Cerrado), Aspidorperma tomentosum (Quatambu do Cerrado), Brosimum gaudichaudii (Mama-Cadela), Connarus suberosus (Araribá do Campo), Dalbergia miscolobium (Jacarandá do Campo), Dimorphandra mollis (Canafistula do Cerrado), Eriotheca gracilipes (Paineira do Cerrado), Erythroxylum suberosum (Galinha Choca), Guapia noxia (Maria Mole), Kielmeyera coriaceae (Pau Santo), Leptolobium elegans (Perobinha do Campo), Licania humilis (Fruta de Ema), Machaerium acutifolim (Sapuva), Myrcia lingua (Brasa Viva), Ouratea spectabilis, Piptocarpha rotundifolia (Candeia), Qualea grandiflora (Pau Terra), Qualea parviflora (Pau Terrinha), Stryphnodendron rotundifolium (Barbatimão). Tabebuia aurea (Ipê-Amarelo do Cerrado), Tocoyena formosa (Jenipapo Bravo), Vochysia cinnamomea (Quina), Copaifera lansdorffii (Copaíba), Cordia trichotoma (Louro Pardo), Mabea fistulifera (Mamoninha), Machaerium aculeatum (Bico de Pato), Ocotea corymbosa (Canelinha), Platypodium elegans (Amendoim do Campo), Senegalia polyphylla (Monjoleiro), Terminalia argentea (Capitão do Campo), Vochysia tucanorum (Pau de Tucano), Zeyheria tuberculosa (Ipê-Felpudo), Caryocar brasiliense (Pequi).

Características da Fisionomia

Pelo quadro a seguir, podemos identificar algumas características fitofisionômicas do Cerradão.

O que observar	Característica
Dossel	Tem fisionomia florestal e geralmente o dossel são contínuos, mas podem se apresentar descontínuos com a presença de árvores emergentes em situações de intensa degradação, causada por desmatamento.
Borda	Geralmente a borda esta dominada por espécies de cipós com baixa densidade.
Folhagem	Tanto no período chuvoso, que vai de novembro-março, como na época seca, que vai de abril a outubro, as árvores, de forma geral, estão sempre verdes e em menor proporção. Algumas espécies apresentam folhagem com coloração amarelada (período seco) ou até deciduidade para algumas espécies.
Troncos	É característico a presença de troncos fendilhados e bem rugosos, como por exemplo o Angico-do-cerrado (Anadenanthera falcata), Jatobá-do-cerrado (Hymenae stigonocarpa). Para muitas espécies, o tronco também se apresenta de forma retorcida, como é o caso do barbatimão (Stryphnodendron adstringens).
Solos	Solos em geral bem drenados e ácidos, principalmente latossolos, cambissolos e neossolos quatzarênicos.



CERRADÃO

Esquema 7: Representação do Cerradão

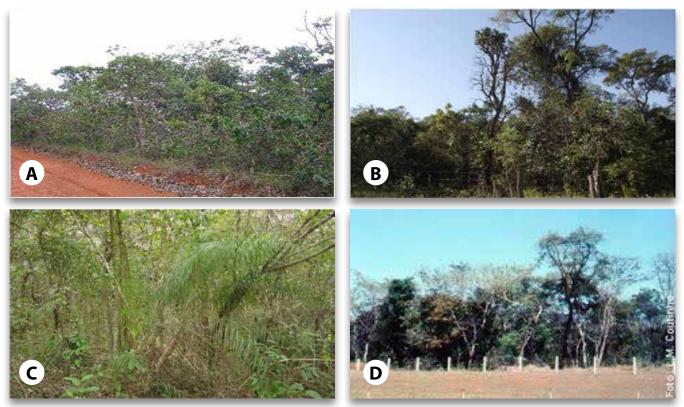


Figura 10: A- Visão do geral do Cerradão no Jardim Botânico de Bauru/SP; SP; B- Visão do geral do Cerradão no Jardim Botânico de Bauru/SP; C – Visão Geral do interior de Cerradão e; D- Visão geral da borda de Cerradão em Araraquara

CERRADO

ormação de fisionomia pelicular que ocorre em regiões planas com períodos de seca acentuada e solos pobres em nutrientes, caracterizadas por uma fisionomia campestre densa e um dossel descontínuo e apresenta indivíduos de porte atrofiado, que podem atingir aproximadamente 6 metros de altura, enfezados, de troncos retorcidos e tortuosos, cobertos com cascas espessa e fendilhada, de esgalhamento baixo e copas irregulares, folhas na maioria grandes e grossas. Em algumas espécies, a textura é semelhante a



couro e se quebra facilmente, os caules e ramos são encortiçados, com ausência de acúleos e espinhos, bem como de epífitas (plantas que vivem sobre outras plantas) e cipós. Em modo geral apresenta-se com



três estratos: estrato superior, constituídos por árvores esparsas de pequeno porte (4 a 6 metros de altura), estrato intermediário, formado por arbustos de 1 a 3 metros de altura e estrato inferior, construídos por gramíneas e subarbustos, em geral até 50 cm de altura, pouco denso, deixando espaços intercalares onde o solo pode se apresentar pouco ou desprovido de revestimento.

Espécies mais frequentes

Muitas das espécies características dessa fisionomia são as mesmas das que ocorrem no Cerradão, mas agora elas se apresentam de forma mais atrofiada como são os casos: Annona coriaceae (Marolo), Annona crassiflora (Pinha-do-Cerrado), Aspidorperma tomentosum (Quatambu do Cerrado), Brosimum gaudichaudii (Mama-Cadela), Connarus suberosus (Araribá do Campo), Dalbergia miscolobium (Jacarandá do Campo), Dimorphandra mollis (Canafistula do Cerrado), Eriotheca gracilipes (Paineira do Cerrado), Erythroxylum suberosum (Galinha Choca), Guapia noxia (Maria Mole), Kielmeyera coriaceae (Pau Santo), Leptolobium elegans (Perobinha do Campo), Licania humilis (Fruta de Ema), Machaerium acutifolim (Sapuva), Myrcia lingua (Brasa Viva), Ouratea spectabilis, Piptocarpha rotundifolia (Candeia), Qualea grandiflora (Pau Terra), Qualea parviflora (Pau Terrinha), Stryphnodendron rotundifolium (Barbatimão). Tabebuia aurea (Ipê-Amarelo Do Cerrado), Tocoyena formosa (Jenipapo Bravo), Vochysia cinnamomea (Quina), Copaifera lansdorffii (Copaíba), Anacardium humile (Caryocar Brasiliense (Pequi / Cajuzinho-do-Campo), Caryocar brasiliense (Pequi).

Características da Fisionomia

Pelo quadro abaixo, podemos identificar algumas características Fitofisionômicas do Cerrado.

O que observar	Característica
Dossel	É descontínuo com altura entre 4-6 metros de altura, constituído por árvores esparsas, acompanhadas de arbustos e herbáceas.
Fisionomia Geral	Indivíduos de porte atrofiado, que podem atingir aproximadamente 6 metros de altura, enfezados, de troncos retorcidos e tortuosos, cobertos com cascas espessa e fendilhada, de esgalhamento baixo e copas irregulares
Folhagem	Geralmente apresentam espécies com folhas na maioria grandes e grossas

O que observar	Característica
Troncos	Os caules e ramos são encortiçados, retorcidos com ausência de acúleos e espinhos.
Solos	Solos pobres em nutrientes, geralmente dos tipos cambissolos e neossolos quatzarênicos.

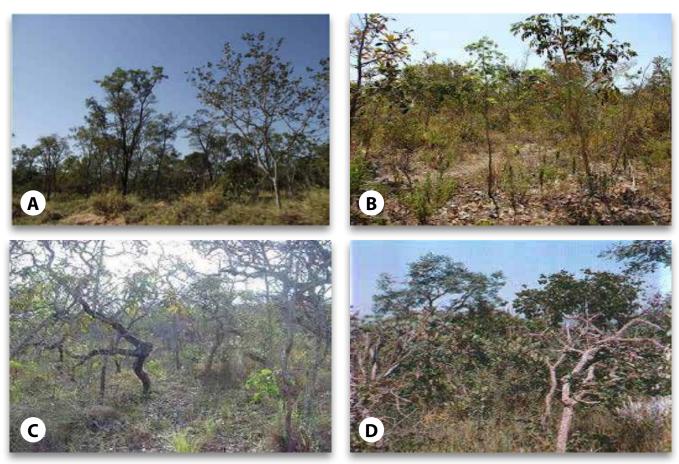


Figura 11: A- Visão do geral do Cerrado em Brotas/SP; B- Visão do geral do Cerrado em Itirapina/SP; C — Visão do geral do Cerrado em Itirapina/SP e; D- Visão do geral do Cerrado em Itirapina/SP.



Esquema 8: Representação do Cerrado

CAMPO LIMPO

a formação de vegetação de Cerrado também chamado de Savana não Florestada com apenas um andar de cobertura vegetal, nome dado a extensão de terras sem mata, recoberto por plantas herbáceas, principalmente gramíneas, podendo ter árvores esparsas, principalmente de leguminosas, ciperáceas de pequeno porte, onde raramente ocorrem formas arbustivas ou arbóreas com cobertura maior que 70%, apresentando também subarbustos que não se destacam da sinúsia herbácea, cuja altura pode chegar a pouco mais de 1,5 metros. Geralmente ocorre em terrenos planos, em vales e colinas.

Esse tipo de vegetação possui fisionomia aberta e podem ser avistados nas regiões de Itirapina, Brotas e São Carlos nas cabeceiras da Bacia Hidrográfica do Rio Jacaré-Guaçú.

Na Bacia do Tietê-Jacaré o campo limpo pode ser observado em sua forma conservada na Estação Ecológica de Itirapina.

Espécies mais frequentes

A massa da vegetação por unidade de área é menor quando comparada com o campo sujo, por baixa presença de água e falta de elementos químicos essenciais para processos biológicos dos seres vivos, e presença de espécies mais características, citam-se: capim-barba-de-bode (*Aristida spp.*), capim-do-cerrado (*Andropogon spp.*), capim-flexinha (*Diandrostachya spp. Echinolaena spp.*, *Tristachya spp.*, *Hyptis spp.*, *Panicum spp.*, *Paspalum spp.* e *Vernonia spp.*) grama-do-cerrado (*Axonopus spp.*). Como aves bioindicadoras e que são típicas desta fitofisionomia, podemos destacar: tico-tico-mascarado (*Coryphaspiza melanotis*), corruira-do-campo (*Cistothorus platensis*), caminheiro-grande (*Anthus nattereri*).

Características da Fisionomia

Pelo quadro abaixo, podemos identificar algumas características fitofisionômicas do Campo Limpo.

O que observar	Característica
Dossel	Não possui dossel florestal.
Borda	Geralmente a borda esta dominada por espécies de gramíneas.
Folhagem	No período chuvoso, que vai de novembro-março, as folhagens, especialmente das gramíneas, apresentam uma coloração verde e na época seca, que vai de abril a outubro, algumas espécies apresentam folhagem com coloração amarelada ou seca.
Fisionomia	É caracterizado pelo recobrimento por plantas herbáceas, principalmente gramíneas, podendo ter poucas árvores esparsas.
Solos	Presença de solos livres de encharcamento ou temporariamente encharcados no período chuvoso. Os solos são pobres em nutrientes, geralmente dos tipos cambissolos e neossolos quatzarênicos. É característico por serem areno-argilosos e arenosos.



Esquema 9: Representação do Campo Limpo

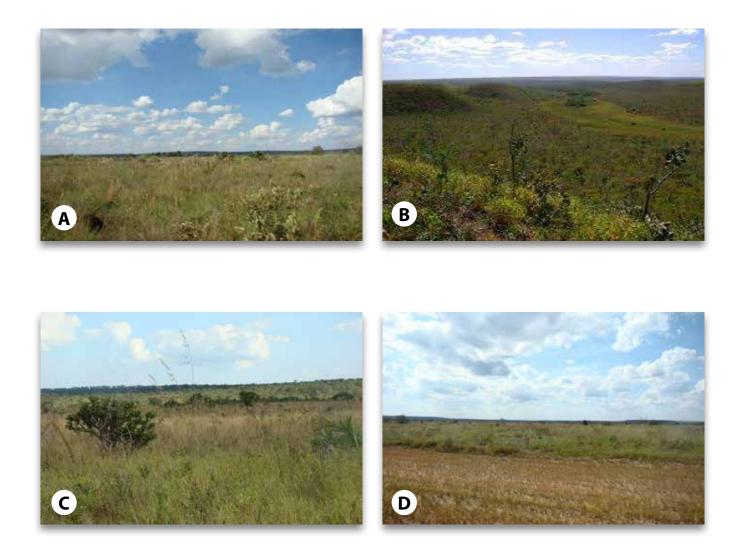


Figura 12 – A, B, C e D – Visão geral do Campo Limpo em Itirapina, destacando a baixa densidade de indivíduos arbóreos.

CAMPO SUJO SECO

ampo Sujo ou campo cerrado é um tipo de Cerrado formado de vegetação com fisionomia herbácea e arbustiva com arbustos e subarbustos espaçados entre si, onde a área de vegetação rasteira é sempre dominante e raras formas arbóreas. Geralmente estão sobre solos mais rasos que podem apresentar pequenos trechos de rochas ou solos mais profundos, mas pouco férteis. Também pode ser considerado um "pós-Campo limpo", outra etapa do desenvolvimento da flora existente. Da mesma forma que o Campo limpo, varia com a umidade do solo e a topografia, podendo ser classificado como Campo Sujo Úmido e Campo Sujo Seco.

No campo sujo o componente herbáceo-subarbustivo geralmente prevalece sobre o arbustivo-arbóreo.

Espécies mais frequentes

Em diversos estudos realizados nesta Bacia Hidrográfica, as famílias mais ricas do campo sujo destacam-se: Asteraceae, fabaceae e Poaceae. As gramíneas são predominantes como capim-barba-de-bode (*Aristida spp.*), capim-do-cerrado (*Andropogon spp.*), capim-flexinha (*Diandrostachya spp. Echinolaena spp., Tristachya spp., Hyptis spp., Panicum spp., Paspalum spp.* e *Vernonia spp.*) grama-do-cerrado (*Axonopus spp.*).

As espécies arbustivas que podem ser comumente avistadas são *Solanum lycocarpum* (lobeira), *Pouteria torta* (abil do cerrado), *Aspidosperma tomentosum* (quatambu do cerrado), *Annona coriácea* (marolo) *Anacardium humile* (cajuzinho do cerrado), *Tabebuia ochracea* (ipê amarelo do cerrado), *Jacaranda decurrens* (caroba), *Caryocar brasiliense* (pequi)

Características da Fisionomia

Pelo quadro abaixo, podemos identificar algumas características fitofisionômicas do Campo Sujo Seco.

O que observar	Característica
Dossel	Não possui dossel florestal.
Borda	Geralmente a borda esta dominada por espécies de gramíneas e arbustos de forma esparsa.
Folhagem	No período chuvoso, que vai de novembro-março, as folhagens, especialmente das gramíneas, apresentam uma coloração verde e na época seca, que vai de abril a outubro, algumas espécies apresentam folhagem com coloração amarelada ou seca.
Fisionomia	É caracterizado pelo recobrimento dominado por plantas herbáceas, principalmente gramíneas, podendo ter árvores esparsas. Se difere do Campo limpo, pois apresenta maior densidade de arbustos e árvores.
Solos	Presença de solos livres de encharcamento ou temporariamente encharcados no período chuvoso. Os solos são pobres em nutrientes, geralmente dos tipos cambissolos e neossolos quatzarênicos. É característico por serem areno-argilosos e arenosos.



CAMPO SUJO

Esquema 10: Representação do Campo Sujo







Figura 13 A- Visão geral do Campo Sujo; B-Visão Geral do Campo Sujo com destaque para as cuestas basálticas no fundo; C - Visão Geral do Campo Sujo em Itirapina/SP.

CAMPO SUJO ÚMIDO

Cerrados normalmente se encontram associados a relevos que variam de suaves a levemente ondulados, com solos profundos, bem drenados e de baixa fertilidade. Entretanto, áreas campestres podem ocorrer sob solos mal drenados, onde o lençol freático aflora regularmente, o que impede o estabelecimento de espécies arbóreas. Nestas situações na Bacia do Tietê-Jacaré, a fisionomia da vegetação natural é chamada de Campo Úmido ou Campo Sujo Úmido.

É muito comum esse tipo de vegetação ocorrer na sub-bacia do Rio Jacaré-Guaçú, onde ocorrem inúmeras planícies aluviais desde a represa do Broa, no Município de Itirapina, até sua foz no Município de Ibitinga, sendo que este possui uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável - a APA Ibitinga - que tem como principal objetivo proteger esses alagados tanto no Rio Jacaré-Guaçú como no Jacaré-Pepira.

Essa formação vegetal são Pioneiras com Influência Fluvial (IBGE, 2012) e também são conhecidas como campos edáficos (KLEIN; HATSCHBACH, 1962), campos de inundação (KLEIN, 1964), brejos (JOLY, 1970) e várzeas (MAACK, 1981). Correspondem às comunidades vegetais que se desenvolvem especialmente sobre planícies aluviais ou margens de lagoas (LEITE; KLEIN, 1990). Podem, ainda, segundo Rodrigues (2000), ser denominadas de Formação Ribeirinha com Influência Fluvial Permanente ou Sazonal, segundo proposta de classificação relacionada aos tipos de vegetação de ambientes ciliares, também conhecidos como ribeirinhos.

As enchentes e/ou o encharcamento do solo, nesses ambientes, são elementos naturais de especificidade ambiental e contribuem para a heterogeneidade vegetacional das áreas onde estão situadas, em função das diferentes frequências, intensidades e durações com que ocorrem, e da quantidade e qualidade dos sedimentos que são carreados. Dessa forma, a condição climácica dessas áreas é caracterizada por um grande número de espécies e de indivíduos dos grupos ecológicos mais iniciais da sucessão, como resultado da ocorrência histórica e repetida desses eventos naturais de perturbações (RODRIGUES, 2000).

Em face da deposição de materiais durante as cheias dos rios, as várzeas geralmente estão sobre terrenos férteis, porém com áreas periódica ou permanentemente inundadas (LEITE; KLEIN, 1990). A água em excesso, nesses ambientes, constitui-se num elemento inibidor e seletivo da vegetação, impedindo o desenvolvimento de uma cobertura vegetal mais exuberante e heterogênea (LEITE; KLEIN, 1990). O solo inundado, durante todo o ano ou durante alguns meses, impede o acesso de ar, necessário à respiração das raízes, criando um ambiente anaeróbico ou com baixa oxigenação, no qual somente certas espécies, selecionadas pelas adaptações que possuem, conseguem sobreviver (JOLY, 1970).

Espécies mais frequentes

A vegetação de várzeas é constituída principalmente por espécies de Poaceae (gramíneas) e Cyperaceae que, em conjunto, apresentam-se com grande uniformidade fitofisionômica (KLEIN; HATSCHBACH, 1962). Destacam-se também espécies de Lentibulariaceae, Droseraceae, Lycopodiaceae, Mayacaceae, Eriocaulaceae e Juncaceae (KLEIN, 1964; MAACK, 1981).

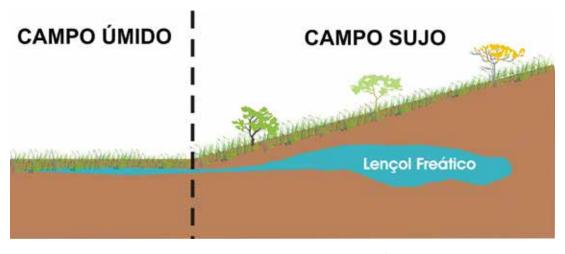
A nível de espécies podemos destacar *Paspalum exaltatum* J. Presl, *Paspalum falcatum* Nees ex Steud, *Andropogon lateralis* Nees, *Andropogon virgatus* Desv. ex Ham., *Saccharum asperum* (Nees) Steud., *Saccharum* aff. *angustifolium* (Nees) Trin., *Arundinella hispida* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Kuntze, *Otachyrium versicolor* (Döll) Henrard, *Axonopus polystachyus* G.A. Black, *Eriochrysis cayennensis* P. Beauv. (Poaceae), *Eryngium ebracteatum* Lam. (Apiaceae) e *Rhynchospora corymbosa* (L.) Britton (Cyperaceae). *Echinodorus*

paniculatus Micheli, Zephyranthes sp, Eryngium ebracteatum Lam, Rhabdadenia pohlii Müll. Arg, Urospatha aff. edwalli Engl., Xanthosoma striatipes (Kunth) Madison, Oxypetalum pachygynum Decne(CS e CU), Baccharis trimera (Less.), Baccharis vismioides DC, Eupatorium betonicaeforme (DC.) Baker, Leucopsis tweediei Baker, Vernonia sp., Begonia cucullata Willd, Lobelia exaltata Pohl, Siphocampylus sulfureus E. Wimmer, Commelina sp, Curtia tenuifolia, Miconia theaezans (Bonpl.) Cogn, Tibouchina gracilis (Bonpl.) Cogn, Tibouchina stenocarpa (DC.) Cogn.

Características da Fisionomia

Pelo quadro abaixo, podemos identificar algumas características fitofisionômicas do Campo Sujo Úmido.

O que observar	Característica
Dossel	Não possui dossel florestal.
Borda	Geralmente a borda está dominada por espécies de gramíneas e arbustos de forma esparsa.
Folhagem	No período chuvoso, que vai de novembro-março, as folhagens, principalmente das gramíneas, apresentam uma coloração verde e na época seca, que vai de abril a outubro, algumas espécies apresentam folhagem e inflorescência com coloração amarelada ou seca.
Fisionomia	É caracterizado pelo recobrimento dominado por plantas herbáceas, principalmente gramíneas, podendo ter árvores esparsas que são adaptadas ao encharcamento, como por exemplo a sangra d'água (<i>Croton urucurana</i>). É comum o afloramento de água e a formação de pequenas lagoas.
Solos	Presença de solos com alto índice de encharcamento ou temporariamente encharcados no período chuvoso. O solo é essencialmente orgânico do tipo hidromórficos com a formação de turfas que é um material de origem vegetal, parcialmente decomposto, encontrado em camadas, geralmente em regiões pantanosas.



Esquema 11: Representação do Campo Sujo Úmido



Figura 14 - A- Visão aérea do Varjão do Jacaré Guaçú na APA Ibitinga; B-Visão aproximada do campo sujo úmido com destaque para a espécie Miconia sp (Quaresmeira do Brejo) na APA Ibitinga; C - Visão Geral do Campo sujo úmido com destaque para a vegetação de gramíneas com árvores esparsas; D - Visão geral do afloramento do lençol freático.



BIBLIOGRAFIA

_____1957 "Conhecimento sobre as flutuações climáticas do Quaternário no Brasil". Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia, São Paulo, v. 6, p. 41-48, 1957.

AB'SÁBER, A. N.. Os Domínios de Natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003. 159 p.

AB'SÁBER. A.N.. "A teoria dos refúgios: origem e significado". Anais do II Congresso Nacional sobre Essências naturais; Revista do

Instituto Florestal (1), 1992.

AB'SÁBER, A.N., "O Pantanal Mato-grossense e a Teoria dos Refúgios", Revista Brasileira de Geografia, (50), 1988.

AB'SÁBER. A.N.. "Espaços ocupados pela expansão dos climas secos na América do Sul, por ocasião dos períodos glaciais quaternários". Paleoclimas (3), 1977.

AB'SÁBER. A.N.. A Amazônia: do discurso à práxis. São Paulo: Edusp, 1996.

ANDRADE-LIMA. Vegetação. In: IBGE / CNG, ed. Atlas Nacional do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE/CNG, 1966.

BERTRAND, G.. "Paysage et géographie physique globale: esquisse méthodologique". Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest, 39 (3): 249-272, 1968.

BORGONOVI, M. e CHIARINI, J.V.. "Cobertura vegetal do estado de São Paulo: II – Levantamento por fotointerpretação das áreas cobertas com florestas e reflorestamento", Bragantia, 26(6): 93-102, 1967.

BORGONOVI, M. e CHIARINI, J.V.. "Cobertura vegetal do estado de São Paulo: I – Levantamento por fotointerpretação das áreas cobertas com cerrado, cerradão e campo em 1962". Bragantia, (14): 159-179, 1965.

CAMPOS, A.G.. Mappa florestal. Rio de Janeiro: Typographia da Directoria do Serviço de Estatística, 1912.

Decreto Estadual № 49.141, de 28 de Dezembro de 1967;

COUTINHO, L.M.. O bioma do cerrado. In Eugen Warming e o cerrado brasileiro: um século depois (A.L. Klein, ed.). Editora da Unesp, São Paulo, p.77-91, 2002.

COUTINHO, L.M.. O conceito de Cerrado. Revista Brasileira de Botânica. 7:17-23, 1978.

DEFAY, R.. "Introduction à la Thermodynamique des Systèmes Ouverts". Bull. Classer des Science, 53(15), 1929.

DUPIAS, G.; GAUSSEN, H.; IZARD, M. e REY, P.. Carte de la végétation de la France: Corse. Toulouse: CNRS, 1965.

DURIGAN, G.; RAMOS, V.; IVANAUSKAS, N.; FRANCO, G.. Espécies Indicadoras de Fitofisionomias na Transição Cerrado-Mata Atlântica no Estado de São Paulo. Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo; Coordenadoria da Biodiversidade e Recursos Naturais, São Paulo: SMA/CBRN, 2012.

DURIGAN. G.: SILVEIRA. É. R. da.. SCIENTIA FORESTALIS.

ELLENBERG, H. e MUELLER-DUMBOIS, D.. "Tentative physiognomic – ecological classification of plant formations of the earth".

Separata de Ber. Geobot. Inst. ETH, Zurich, 1965/66.

FERREIRA, M.C.. "Mapeamento de unidades de paisagem em sistemas de informações geográficas", Geografia, 22(1): 23-35, 1997.

GAUSSEN, H. (ed.). Méthodes de la cartographie de la végétation. Paris: CNRS, 1961.

HUECK, K.. As florestas da América do Sul. São Paulo: Editora da Universidade de Brasília, Editora Polígono, 1972. 466p.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Manuais técnicos em geociências: manual técnico da vegetação brasileira. 2. ed. Rio de Janeiro: RJ, 2012. 271p.

INSTITUTO PRÓ-TERRA. Plano Diretor de Restauração Florestal da Bacia Tietê-Jacaré, 2013.

JALAS, J.. "Hemeorobe und hemeochore Pflanzencarten. Ein Terminologischer Reformversuch". Acta Soc. Fauna, Flora Fenn, 74(11), 1965.

JOLY, A. B.. Conheça a vegetação brasileira. São Paulo: Editora Polígono, 1970. 181p.

KAGEYAMA, P.Y. GANDARA, F.B.. Recuperação de Áreas Ciliares. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO - FILHO, H.. Matas Ciliares: Conservação e Recuperação. EDUSP, São Paulo, SP. 320p. 2000.

KLEIN, R.M; HATSCHBACH, G.. Fitofisionomia e notas sobre a vegetação para acompanhar a planta fitogeográfica do município de Curitiba e arredores. Boletim da Universidade Federal do Paraná. Geografia Física 4: 1-30. 1962.

KRONKA, F.J.N. et al.. Inventário florestal do estado de São Paulo. São Paulo: Instituto Florestal, 1993.

- Lei Nº 13.550, de 2 de Junho de 2009;
- Livro: Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo SMA

KUHLMANN, E.. Os tipos de vegetação do Brasil: elementos para uma classificação fisionômica. Anais da Associação Geográfica do Brasil, v. 8, n. 1, p.133-180, 1956.

LEITÃO FILHO, H. F.. Aspectos taxonômicos das florestas do Estado de São Paulo. Silvicultura em São Paulo, v. 16A, parte 1, p.197-206, 1982.

MAACK, R.. Geografia Física do Paraná. 2.ed. Rio de Janeiro: J. Olímpio, 1981. 450p.

METZGER, J. P.; GOLDENBERG, R.; BERNACCI, L.C.. Estrutura Florística de 15 fragmentos Florestais Ripários da Bacia do Jacaré-Pepira (SP). Naturalia, São Paulo, 23: 23-54, 1998.

NETO, M. S.; PICCOLO, M. C.; SCOPEL, E.; COSTA JR., C. da; CERRI, C. C.; BERNOUX, M.. Carbono total e atributos químicos com diferentes usos do solo no Cerrado. Acta Scientiarum. Agronomy, v. 31, n. 4, p. 709-717, 2009.

ODUM, E.P.. Ecologia. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1988.

OLIVEIRA, J. B., et al.. Mapa Pedológico do Estado de São Paulo: legenda expandida. Campinas, Instituto Agronômico; Rio de Janeiro: Embrapa – Solos, 1999. 64p.: mapa.

OZENDA, P.. La cartographie écologique et ses applications. Paris: Masson, 1986.

OZENDA, P.. "La cartographie écologique", Courrier du CNRS, (24):2-10, 1977.

OZENDA, P.. "De la carte de la végétation à une carte de l'environnement". Documents de Cartographie Écologique, (13): 1-8, 1974.

PEDROTTI, F.. "Cartografia geobotanica e sue applicazioni". Ann. Accad. It. Sc. Forestali, (32): 317-362, 1983.

PEDROTTI, F.. "Vegetazione e stabilità". Terra, (1): 8-14, 1987.

PERROTTA et al.. Mapa Geológico do Estado de São Paulo, escala 1: 750.000. São Paulo, Programa Geologia do Brasil – PGB, CPRM. 2005.

RAMOS, V.S, DURIGAN, G, FRANCO, G, SIQUEIRA, M.F, RODRIGUES, R.R Árvores da floresta estacional semidecidual. Guia de identificação de espécies. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

Recomposição da mata ciliar em domínio de cerrado, Assis, SP.

Resolução SMA № 55, de 13 de Outubro de 1995;

REY, P.. Notions générales d'utilisation des cartes de la végétation. Paris: CNRS, 1988.

Riparian forest restoration in cerrado, Assis, SP, Brazil

RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Ed). Matas ciliares: conservação e recuperação. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2000.

ROGERIE, G. e BEROUTCHACHVILI, N.. Géosysteme et paysages: bilan et méthodes. Paris: Ed. Armand Colin, 1991.

ROSS, J. L. S.; MOROZ, I. C.. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo (São Paulo, Laboratório de Geomorfologia — Depto Geografia — FFLCH-USP / Laboratório de Cartografia Geotécnica — Geologia Aplicada — IPT/FAPESP — Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo) Mapas e Relatório. 1997

SERRA FILHO, R. et al.. "Levantamento da cobertura vegetal natural e do reflorestamento no estado de São Paulo". Boletim Técnico do IF, (11): 1-56, 1974.

SETZER, J.. Atlas climático e ecológico do estado de São Paulo. São Paulo: CIBPU, 1966.

SILVA, L. C. R.. Dinâmica de transição e interações entre fitofisionomias florestais e formações vegetacionais abertas do bioma Cerrado. Brasília-DF. 2007. 168p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais). Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

Sistema Nacional de informações Florestais. Disponível em http://www.florestal.gov.br/snif/entenda-o-snif/o-portal. Acesso em 17 de outubro de 2013.

SOTCHAVA, V.B.. "Por uma teoria de classificação de geossistemas de vida terrestre". Série Biogeografia, (14), 1978.

SOTCHAVA, V.B.. "O estudo de geossistemas". Métodos em questão, (16):1-52, 1977.

SUGUIO, K. Geologia do Quaternário e mudanças ambientais: (passado + presente = futuro?). São Paulo, Paulo's Comunicação e Artes Gráficas, 1999.

TANSLEY, A.G.. "The use and abuse of vegetational concepts and terms". Ecology, (16), 1935.

TROPPMAIR, H.. Biogeografia e meio ambiente. Rio Claro: Ed. do autor, 2000.

TROPPMAIR, H.. Geossistemas e geossistemas paulistas. Rio Claro: Troppmair, 2000.

TROPPMAIR, H.. "Ecossistemas e geossistemas do estado de São Paulo". Boletim de Geografia Teorética, 13(25): 27-36, 1983.

TROPPMAIR, H.. "Regiões ecológicas do estado de São Paulo". Biogeografia, (10): 1-24, 1975.

TROPPMAIR, H.. "A cobertura vegetal primitiva do estado de São Paulo". Biogeografia, (1), 1969.

VELOSO, H. P. Manual técnico da vegetação brasileira. IBGE – Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro. 1992. 91p.

VELOSO, H. P.; GOES FILHO, L.. Fitogeografia brasileira: classificação fisionômica-ecológica da vegetação neotropical. Boletim técnico Radam-Brasil: série vegetação, n.1, p.1-80, 1982.

VIADANA, A.G.. A Teoria dos refúgios florestais aplicada ao estado de São Paulo. Rio Claro: Edição do Autor, 2002.

VICTOR, M.. "Cem anos de devastação", Suplemento do jornal O Estado de São Paulo, 1975.

WETTSTEIN, R. R.. Vegettationsbilder aus sudbrasilien. Leipzig: Granz Denticke, 1904.

Fotografias

Amilcar Marcel de Souza
Flávio Levin Cremonesi
Guilherme Marson Moya
Luiz Sertório Teixeira
Movimento Rio Vivo – Brotas/SP
PM de Brotas/SP
Tabita Teixeira

Ilustrações

Tabita Teixeira

Mapas

José C. Venizziani Jozrael Henriques Rezende



Realização



Financiador



Parceiros Técnicos











