

Carvão e Meio Ambiente

Centro de Ecologia

da Universidade Federal
do Rio Grande do Sul



Editora
da Universidade

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Carvão e meio ambiente é fruto da colaboração de inúmeros grupos de trabalho da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, tendo contado com pesquisadores de outras instituições com o objetivo de estudar os efeitos da exploração e do uso do carvão sobre o meio ambiente, na Região Carbonífera do baixo Jacuí, no Rio Grande do Sul.

A Região, nos seus aspectos ambientais e sociais, é tratada de modo global na primeira parte do livro, que relata sobre a geologia, o clima, os solos, a vegetação e as características demográficas, econômicas e jurídico-políticas.

A partir da descrição geral busca-se uma síntese dos aspectos ambientais e socioeconômicos, visando analisar a sustentabilidade econômica e ambiental da exploração e do uso do carvão.

Estudos sobre as conseqüências da queima do carvão, na atmosfera local, no solo e na água, são abordados nos tópicos ligados ao meio físico. Especial atenção

está voltada para a recuperação de áreas mineradas e com sugestões para os tomadores de decisão quanto ao monitoramento e ao gerenciamento ambiental.

Animais e plantas foram alvo de estudos específicos com objetivo de identificar indicadores dos impactos de atividades carboníferas sobre os organismos vivos, bem como os aspectos relacionados à saúde pública.

A organização social da região e seu engajamento na melhoria do ambiente ocorreram através de estudos sobre as ações de educação ambiental promovidas por escolas e associações comunitárias.

Quer pela caracterização geral da região, quer pelos estudos específicos, *Carvão e meio ambiente* trata de forma aprofundada e original os mais diversos tópicos associados à problemática da exploração e do uso do carvão e suas conseqüências sobre o meio físico, os organismos vivos e a sociedade.

Carvão e Meio Ambiente

Centro de Ecologia

da Universidade Federal
do Rio Grande do Sul



Editora
da Universidade

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

RESERVA TÉCNICA
Editora da UFRGS

© dos autores
1ª edição: 2000

Direitos reservados desta edição
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Capa: Paulo Antonio da Silveira
Foto da capa: Geraldo Mario Rohde
Editoração eletrônica: William Wazlawik
Toni Peterson Lazaro
Fernando Piccinini Schmitt

C397c Centro de Ecologia/UFRGS
Carvão e meio ambiente/ Centro de Ecologia/UFRGS. – Porto Alegre : Ed. Universidade/UFRGS, 2000.

1. Carvão – Meio ambiente. I. Título.

CDU 622.33:634.0.11

Catálogo na publicação: Mônica Ballejo Canto – CRB 10/1023

ISBN 85-7025-563-2

CARV
C 332

Carvão

e Meio Ambiente

RESERVA TÉCNICA
Editora da UFRGS



**UNIVERSIDADE
FEDERAL DO RIO
GRANDE DO SUL**

Reitora

Wrana Maria Panizzi

Vice-Reitor

Nilton Rodrigues Paim

Pró-Reitor de Extensão

Luiz Fernando Coelho de Souza

EDITORA DA UNIVERSIDADE

Diretor

Geraldo F. Huff

CONSELHO EDITORIAL

Anna Carolina K. P. Regner

Christa Berger

Eloir Paulo Schenkel

Georgina Bond-Buckup

José Antonio Costa

Livio Amaral

Luiza Helena Malta Moll

Maria da Graça Krieger

Maria Heloisa Lenz

Paulo G. Fagundes Vizontini

Geraldo F. Huff, presidente



Editora da Universidade/UFRGS • Av. João Pessoa, 415 - 90040-000 - Porto Alegre, RS - Fone/fax (51) 224-8821, 316-4082 e 316-4090 - E-mail: editora@orion.ufrgs.br - <http://www.ufrgs.br/editora> • **Direção:** Geraldo Francisco Huff • **Editoração:** Paulo Antonio da Silveira (coordenador), Carla M. Luzzatto, Cláudia Bittencourt, Maria da Glória Almeida dos Santos, Najára Machado • **Administração:** Julio Cesar de Souza Dias (coordenador), José Pereira Brito Filho, Laerte Balbinot Dias, Norival Hermeto Nunes Saucedo • **Apoio:** Idalina Louzada, Laércio Fontoura.

COBERTURA VEGETAL NA REGIÃO CARBONÍFERA DO BAIXO RIO JACUÍ - PADCT/CIAMB

Paulo Luiz de Oliveira
Rodrigo Agra Balbueno

“(…) na região carbonífera (…) as coxilhas, engrossando pouco a pouco em direção à raiz da Serra, se acham revestidas de um tapete gramináceo muito uniforme, reparado por fracas formações de galeria e porções insignificantes de mata brejosa. Nas partes mais altas, a serra do terreno supera a da Campanha, nutrido uma flora muito baixa e pobre, de legítimos xerófitos. Na beira do arroio dos Ratos, a mata de anteparo se alarga, vindo a terminar nas formações palustres que caracterizam o curso inferior do Jacuí”.

RAMBO (1956)

INTRODUÇÃO

Analisando-se o processo de colonização do Estado, verifica-se ter sido a região carbonífera uma das primeiras a receber, ainda no século XVIII, um importante contingente de colonos que, subindo a lagoa dos Patos a partir do porto de Rio Grande, tiveram o rio Jacuí como principal via de interiorização.

Qualquer estudo que inclua a avaliação da qualidade ambiental de uma região ou a compreensão dos processos que conduziram a uma dada situação não pode deixar de considerar a cobertura vegetal, tanto em termos das condições originais como da situação atual.

O estudo da vegetação, além de permitir a obtenção de importantes informações referentes às limitações que a natureza impôs ao homem ou mesmo a sua capacidade de resistir às modificações decorrentes da presença humana, revela muito acerca das possibilidades de exploração racional dos recursos naturais e da fragilidade dos ambientes em apreço.

OBJETIVOS

O presente trabalho tem por objetivo fornecer uma caracterização geral da cobertura vegetal na região de abrangência do projeto PADCT/CIAMB, considerando tanto as feições originais dos ecossistemas que ali ocorrem, como também os efeitos que a presença humana acarretou sobre esses ambientes.

METODOLOGIA

A região objeto do presente estudo compreende aproximadamente um retângulo de 103 x 61 km, cujos limites são ao norte o rio Jacuí, a oeste o município de Minas do Leão, a leste o município de Eldorado do Sul e ao sul as primeiras elevações da Serra do Sudeste.

A FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA (1983), em um levantamento preliminar da flora e vegetação fanerogâmica na área de influência do complexo do carvão do Rio Grande do Sul faz uma estimativa de que 1/3 da área estaria coberta por matas e 2/3 por campos, embora não lance mão de dados de sensores que possam ratificar essa afirmação.

Para o mapeamento da vegetação, foi utilizada uma imagem de satélite LANDSAT/TM com data de 08/09/93, que foi geo-referenciada mediante o uso de 45 pontos de controle, identificáveis tanto nas cartas-base como na imagem de satélite.

A base cartográfica utilizada inclui as cartas *Taquari (MI 2669/3)*, *São Jerônimo (MI 2969/4)*, *Arroio dos Ratos (MI 2986/2)*, *Minas do Leão (MI 2985/2)* e *Butiá (MI 2986/1)*, em escala 1:50.000, da Diretoria de Serviço Geográfico do Exército (DSG). A imagem geo-referenciada compreendeu uma área de 6283 km², com uma resolução de 30 metros (2034 linhas x 3434 colunas).

Foi efetuada uma classificação supervisionada por máxima verossimilhança, empregando-se a rotina MAXLIKE do sistema IDRISI for Windows 1.0, tendo sido utilizadas as bandas 3 (vermelho), 4 (infravermelho próximo) e 7 (infravermelho). Essa teve sua acuidade posteriormente verificada a campo, através da análise de 27 pontos de controle determinados por receptor GPS (*Global Positioning System*) MAGELLAN 5000 NAV PRO.

Dados originais obtidos por trabalhos vinculados ao projeto e que abordaram temas relacionados à vegetação, também são considerados no presente estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

COBERTURA VEGETAL

Em termos fisiográficos, o polígono em estudo situa-se na região da Depressão Central Sul-rio-grandense, sobre terrenos do quaternário, formados a partir de depósitos aluvionares, areias e sedimentos siltico-argilosos da planície de inundação, terra-

ços e depósitos de calha da rede fluvial, assim como depósitos inconsolidados, areias e argilas de caráter fluviolacustre, e a Serra do sudeste ou Planalto Sul-rio-grandense, formada por rochas do pré-cambriano e solos derivados da intemperização do material granítico.

Visualizando-se a região desde sua porção norte, a paisagem que se descortina pode ser basicamente dividida em três compartimentos, cujas características geomorfológicas, pedológicas e hidrológicas regulam o desenvolvimento da vegetação que ocorre em cada um deles.

1. A partir do rio Jacuí e logo após a mata ciliar do próprio rio (nos pontos onde essa ainda persiste), podem ser observadas porções de áreas alagadiças, de larguras variáveis, cujas altitudes quase nunca ultrapassam os cinco metros, onde ocorre uma vegetação de caráter paludoso, permanentemente alagada.

A vegetação palustre é a que mais contribui para a fisionomia dessa porção do terreno, podendo ser subdividida nas seguintes categorias: sociedades flutuantes, sociedades de beira d'água, sociedade do banhado, sociedades do prado úmido, sociedades das ilhas inundáveis e sociedades de galeria (Rambo, 1956). Esse tipo de vegetação também ocorre nas ilhas do delta do rio Jacuí.

Nos locais onde as áreas baixas apresentam uma continuidade, desde a margem do rio, penetrando na direção sul, o caráter paludoso da vegetação faz-se notar em amplas áreas internas, principalmente junto ao trecho a montante da barragem de Amarópolis, onde o ambiente lântico criado a partir do barramento do rio Jacuí permitiu o desenvolvimento de grande áreas de vegetação alagada.

Segundo o IBGE (1986), o local é definido como “Área de Formações Pioneiras de Influência Fluvial”, caracterizado pela ocorrência de uma vegetação típica das primeiras fases de ocupação de novos solos, donde se depreende estarem virtualmente ausentes os endemismos, em função da “juventude” dos ambientes em questão.

Esses ambientes devem ser vistos como uma unidade ecológica funcional, uma vez que têm fluxos de material e energia próprios, numa dinâmica que é determinada em grande medida pelo movimento do água através do solo.

Naqueles locais onde se verifica um permanente encharcamento, as espécies mais importantes são *Eryngium pandanifolium* (gravatã), *Panicum grumosum* (capim-canivão), *Eleocharis* spp., *Luziola peruviana* (grama-boiadeira), *Rhynchospora* spp., *Cyperus* spp., *Utricularia* spp. e *Juncus* spp.

No trabalho desenvolvido por Longhi & Ramos (1981) no delta do rio Jacuí, no limite leste da região ora considerada, as ilhas são descritas como tendo a margem norte mais alta coberta por mata ciliar, enquanto que na parte central das mesmas verifica-se um gradiente de áreas periodicamente alagadas, constituída de vegetação herbácea com predomínio de gramíneas e ciperáceas, e áreas permanentemente alagadas, cobertas por vegetação de macrófitos. Nas margens de cotas mais baixas (sul) há uma continuidade entre o banhado interno e a vegetação macrofítica tanto de flutuantes fixas quanto livres, destacando-se *Nymphoides indica* (soldanela-d'água), *Eichhornia azurea* (aguapé-de-baraço), *Eichhornia crassipes* (aguapé), *Pistia stratiotes* (repolho-d'água), *Azolla filiculoides* e *Sahinia herzogii*.

O limite leste do Parque Estadual do Delta do Jacuí está incluído na área de

abrangência do estudo, constituindo uma unidade de conservação de fundamental importância para a estabilidade dos ecossistemas paludosos associados ao rio Guaíba, embora sujeito a intensas pressões, como o aterro de áreas ribeirinhas, invasões e deposição de resíduos sem qualquer controle ambiental.

Entre a vegetação aquática da beira e os capões, situa-se uma faixa arbustiva de transição, caracterizada pela ocorrência de espécies conhecidas popularmente por sarandis, que compreendem principalmente representantes das famílias euforbiácea e rubiácea, assim como grandes maciços de *Mimosa bimucronata* (maricás). Esse trabalho torna manifesto o fato de a vegetação das margens do rio apresentar uma conformação que é determinada, em grande medida, pela variação da morfologia das áreas adjacentes.

2. A partir dessa faixa alagada, encontram-se as áreas baixas, utilizadas intensivamente para o cultivo de arroz e para a pecuária. Esse trecho da área de estudo pode ser considerado o mais alterado da região.

A atividade agrícola é responsável por notáveis modificações na drenagem local, através da abertura de canais de irrigação, o que em alguns pontos chega a alterar os cursos dos arroios que drenam para o rio Jacuí. Apesar de as altitudes também serem baixas, com variações que atingem poucos metros, aqui a presença de água não é constante ao longo do ano, ao contrário do que acontece com o primeiro compartimento descrito.

Os elementos florestais que ocupam a região seriam basicamente originários da Floresta Estacional Decidual, apresentando uma estacionalidade foliar das espécies dominantes do estrato emergente (Klein, 1985). Tal formação arbórea, imigrada no RS, é uma floresta diluída dos rios Paraná e Uruguai e atualmente, no seu avanço em direção ao leste, ainda se encontraria em plena expansão Estado, não fosse a violenta intervenção do homem.

Seus elementos adaptam-se à queda de temperatura dos meses frios pela perda da folhagem, como é o caso de *Parapiptadenia rigida* (angico) e *Enterolobium contortisiliquum* (timbaúva) que nesse local passam a conviver com outros gêneros de origem climática temperada, como são *Nectandra*, *Patagonula* e *Matayba*.

As árvores mais abundantes nas matas ciliares da região são *Inga uruguensis* (ingá), *Luehea divaricata* (açoita-cavalo), *Parapiptadenia rigida* (angico), *Patagonula americana* (guajuvira), *Pouteria gardneriana* (aguai), *Ficus organensis* (figueira), *Nectandra megapotamica* (canela-preta), *Salix humboldtiana* (salgueiro) e *Syagrus romanzoffiana* (genivá), enquanto que no estrato arbustivo destacam-se *Psychotria carthagenensis*, *Daphnopsis racemosa* (embira) e diversos representantes da família das mirtáceas, como, por exemplo, *Eugenia schuechiana*, *E. bacopari* e *Myrciaria* spp., além da ocorrência de indivíduos jovens das espécies do estrato arbóreo, nos locais onde não é permitida a penetração do gado.

Um estudo da vegetação arbórea num trecho ao longo do rio Jacuí, realizado por Balbuena & Eggers (1992), nas cercanias da cidade de Charqueadas, revela um claro predomínio de árvores que na floresta original ocorreriam no estrato médio ou dominado e, em função da ausência das espécies típicas do estrato superior, substituem-nas, como são *Casearia sylvestris* (chá-de-bugre), *Parapiptadenia rigida* (angico), *Sebastiania comersoniana* (branquilha), *Guarea lessoniana*, *Nectandra megapotamica* (canela-preta) e *Allophylus edulis* (chal-chal).

Já Neves *et alii* (1987), num estudo da área prevista para a instalação do Pólo Carboquímico do Rio Grande do Sul, na margem direita do rio Jacuí, (municípios de Butiá e São Jerônimo), citam como espécies mais importantes do estrato arbóreo *Luehea divaricata* (açoita-cavalo), *Ruprechtia laxiflora*, *Vitex megapotamica* (tarumã) e *Matyba elaeagnoides* (camboatá), enquanto que nos estratos das arvoretas e arbustivo ocorrem *Sebastiania klotzschiana* (= *S. commersoniana*, branquilho), *Myrciaria tenella* (camboim), *Pouteria salicifolia* (aguaí), *Gnietarda uruguensis*, *Campomanesia rhombea* e *C. xanthocarpa*, *Daphnopsis racemosa* (embira), *Maytenus dasyclados*, *M. ilicifolia* (cancorosa) e *Psychotria carthagenensis*.

É importante destacar a presença marcante de *Mimosa bimucronata* (maricã), não somente na área aqui considerada, como também em toda a região do baixo rio Jacuí, principalmente junto aos banhados e avançando sobre os campos nos locais favoráveis ao seu desenvolvimento, como são aqueles onde há disponibilidade de água ao longo de todo o ano.

3. O terceiro compartimento é aquele que ocupa as primeiras elevações da Serra do Sudeste, sobre cotas que vão de uma altitude de cerca de vinte metros até mais de cento e cinquenta metros.

A pecuária, o cultivo de eucalipto e a fruticultura, principalmente de rosáceas e cítricas, são as atividades mais comuns na região da Serra do Sudeste, na qual também ocorrem capões de mata nativa, nos locais onde uma maior acumulação de água e matéria orgânica permite o desenvolvimento de vegetação de maior porte. Essas matas são de caráter bastante distinto daquelas que ocorrem nas porções mais baixas, junto às margens do rio Jacuí. Nesses locais não se verifica a ocorrência de espécies típicas das matas ciliares como *Inga* spp., *Salix humboldtiana* e *Pouteria gardneriana* e a mata apresenta um caráter mais xeromórfico, com a abundante ocorrência de mirtáceas e a presença de espécies típicas da Serra do Sudeste, como por exemplo *Podocarpus lambertii* (pinheiro-bravo) e uma menor densidade de lianas.

Os campos, que ocupam a maior parte da área, têm a sua fisionomia e composição florística variáveis, em função dos tipos de ações antrópicas a que foram submetidos. Assim, nos locais de lavouras recentemente abandonadas abundam aquelas espécies pioneiras de maior agressividade, como *Sida rhombifolia* (guanxuma), *Axonopus fissifolius* (grama-fina), *Vernonia nudiflora* (alecrim-do-campo), *Piptochaetium montevidense* (cabelo-de-porco), *Cynodon dactylon* (grama-paulista), *Eragrostis neesii* e *Paspalum notatum* (capim-forquilha).

Nas áreas onde o cultivo se deu já há mais tempo, são comuns *Ischaemum minus*, *Paspalum pumilum* (palha-branca), *Andropogon lateralis* (capim-caninha), *Eryngium horridum* (gravatã), *Setaria geniculata* (flexilha), *Aristida circinalis*, *A. filifolia*, ciperáceas, juncáceas e onagráceas, além de diversas compostas, como por exemplo *Baccharis* spp. (carquejas), *Eupatorium* spp., *Pterocaulon polystachyum* e *Senecio brasiliensis* (maria-mole).

Nos locais utilizados para a pecuária ou naqueles onde há muito não se verifica o uso para a agricultura, como os de cotas um pouco mais altas, *Paspalum notatum* é a espécie francamente dominante, encontrando-se também *Andropogon lateralis* (capim-caninha), *Aristida laevis* (barba-de-bode), *A. jubata* (capim-barba-de-bode), *Aspilia montevidensis* (mal-me-quer), *Richardia brasiliensis* e *R. grandiflora*, *Desmodium incanum* (pega-pega), *Paspalum plicatulum* (coqueirinho) e *Piptochaetium montevidense* (cabelo-de-porco).

Em estudo realizado por Boldrini & Miotto (1987) em um campo limpo na

Estação Experimental Agronômica da UFRGS, município de Eldorado do Sul, as espécies mais importantes foram *Paspalum notatum* (grama-forquilha), *Paspalum paucifolium*, *Aspilia montevidensis* (mal-me-quer), *Evolvulus sericeus*, *Polygala australis*, *Herbertia pulchella*, *Coelorhachis selloana*, *Axonopus affinis* (grama-tapete) e *Borreria fastigiata*.

Nos campos utilizados para a pecuária, nos locais onde há uma lotação inadequada de gado (sub ou superlotação) ou a prática periódica de queimadas, dominam as espécies cespitosas, como *Andropogon lateralis*, *Erianthus clandestinus* (macega-estaladeira), *Agrostis montevidensis* (capim-mimoso), *Andropogon bicornis* (macega), *Schizachyrium microstachyum* (capim-rabo-de-burro), *Eragrostis bahiensis* (capim-canivão) e *Hypogonium virgatum* (cola-de-zorro).

Em trabalho realizado também na Estação Experimental Agronômica, Pillar (1988) procurou estudar a relação entre a estrutura da vegetação e os fatores do ambiente, amostrando um campo de cerca de 30 ha, ao longo de um gradiente que vai desde áreas úmidas de baixada até o topo de uma coxilha. Os resultados obtidos permitem afirmar que o relevo e a umidade, juntamente com a pressão do pastejo atuam diretamente sobre a conformação da cobertura de campo, determinando as espécies que se instalam nos diferentes locais ao longo do gradiente.

Eggers & Porto (1994) desenvolveram um estudo avaliando os efeitos do fogo sobre uma comunidade de campo do tipo paleáceo, no qual dominam gramíneas altas e rígidas, com altura que varia de 30 cm a 1 m. O trabalho foi realizada na Estação Experimental Agronômica da UFRGS, no município de Eldorado do Sul.

Em duas parcelas de 50 x 50 m foram amostrados 25 quadrados de 1 x 1 m. Uma das parcelas foi queimada sob condições controladas e teve a dinâmica de recomposição da vegetação posteriormente acompanhada durante nove meses.

O estudo registrou o desaparecimento de cinco espécies na parcela queimada (*Nothoscordum* sp., *Senecio selloi*, *Galactia gracillima*, *Richardia stellaris* e *Senecio pinnatus*), que antes da queima eram raras, com frequências baixas.

Apesar dos efeitos marcantes que o fogo acarreta sobre os campos, o trabalho revelou uma tendência ao retorno ao aspecto original da vegetação, decorridos nove meses após a queimada.

Balbueno (1997) desenvolveu a caracterização em bases fitocenológicas da vegetação arbórea em dois fragmentos florestais no município de Arroio dos Ratos, buscando relacionar os efeitos da fragmentação sobre a estrutura dessas manchas arbóreas e relacionando as características do entorno à capacidade de auto-perpetuação dos fragmentos e ao seu potencial de conservação.

Os fragmentos em estudo encontram-se incluídos em hortos de cultivo de eucalipto. O Horto São Pedro I situa-se junto às áreas mais baixas, fortemente influenciada pelo rio Jacuí, enquanto que o Horto Santa Rosa está situado já nas primeiras elevações do cristalino, em direção ao limite sul da região de estudo do Projeto PADCT/CIAMB.

Em cada um dos fragmentos foram inventariadas e medidas todas as árvores com diâmetro a altura do peito (DAP) maior ou igual a 10 cm, numa transecção de 240 m de extensão por 10 m de largura, cortando o fragmento ao longo de seu eixo maior.

No Horto Santa Rosa foi amostrado um total de 206 indivíduos, que apresen-

taram uma cobertura de 8,44 m². Destacam-se no fragmento espécies como *Myrcianthes gigantea*, *M. pungens* (guabiju), *Dyospiros inconstans* (maria-preta), *Gymnanthes concolor* (laranjeira-do-mato), *Roupala brasiliensis* (carvalho-brasileiro) e *Ficus organensis* (figueira).

No Horto São Pedro I foram amostradas 236 árvores, que perfizeram uma área basal de 8,00 m², de espécies das quais se destacam *Sebastiania commersoniana* (brinquilho), *Guarea macrophylla* (catiguá-morcego), *Casearia sylvestris* (chá-de-bugre), *Chrysophyllum marginatum* (aguai-vermelho) e *Luehea divaricata* (açoita-cavalo).

Em trabalho desenvolvido também no município de Arroio dos Ratos, em área de deposição de rejeitos de carvão, foram inventariadas 50 unidades amostrais de 1 m² cada uma, tendo sido registradas 59 espécies de espermatófitas. Em termos de diversidade específica, as famílias mais representativas são gramíneas (20 espécies), compostas (10 espécies), seguidas de ciperáceas (5 espécies), rubiáceas (3 espécies) e umbelíferas (3 espécies).

As espécies mais representativas da comunidade, quanto à frequência e, algumas também, quanto ao grau de cobertura são *Sporobolus indicus*, *Vernonia nudiflora*, *Gamochaeta filaginea*, *Richardia humistrata*, *Baccharis trimera*, *Bulbostylis capillaris*, *Axonopus affinis*, *Cynodon dactylon*, *Paspalum notatum* e *Piptochaetium montevidense*.

A seqüência de famílias mais importantes está de acordo com os resultados de autores que estudaram campos nativos na região (Boldrini & Miotto, 1987; Pillar, 1988; Eggers & Porto, 1994). Cabe destacar, no entanto, a baixíssima expressão da família das leguminosas no campo em estudo, representada apenas por *Desmodium incanum*, com somente 2% de frequência absoluta.

MAPEAMENTO

O apêndice 4 - Classificação e uso dos solos - apresenta o resultado da classificação da imagem de satélite, na região de abrangência deste estudo.

No mapeamento, realizado através da classificação de imagem de satélite, foram obtidas 9 classes de uso e cobertura do solo (água, campos, pastagens introduzidas, reflorestamentos, mata nativa, banhados, áreas de mineração, solo descoberto e áreas urbanas).

O fato de a classificação ter sido baseada em uma única data (8/9/93) limitou o grau de refinamento obtido, em função da impossibilidade de uma análise de caráter multitemporal. Dessa forma, algumas feições da paisagem da região não foram devidamente contempladas no presente estudo, como é o caso das áreas de cultivo de rosáceas, as quais, devido ao espaçamento utilizado nos cultivos e à caducifolia das espécies, foram incorporadas à classe de campo.

Muitas das áreas agrícolas, principalmente aquelas de várzea, destinadas ao cultivo de arroz, estão incorporadas à classe de solo nu, uma vez que nesse período do ano (setembro) essas encontram-se em pleno processo de preparo para o cultivo.

A grande maioria das áreas de reflorestamento correspondem a plantações de eucalipto, estando presentes alguns talhões de acácia-negra, ambas espécies utilizadas na indústria de celulose. Além disso, existem na região taquaireiras que servem como quebra-vento e algumas áreas nas quais essas plantas foram cultivadas também para a indústria peleleira, prática hoje em desuso.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A região incluída no presente estudo apresenta uma cobertura vegetal cuja estrutura e composição é determinada principalmente por três principais agentes, quais sejam, a situação topográfica, as condições edáficas e o uso antrópico das áreas adjacentes.

Variando desde as áreas inundáveis contíguas ao rio Jacuí aos campos sobre terrenos secos da Serra do Sudeste, a vegetação originalmente presente possibilitou o uso de extensas áreas para a pecuária, já no início da colonização açoriana no Estado, atividade que ainda hoje persiste na região.

A exploração do carvão mineral, a partir do início do século, inicialmente se dava através da mineração subterrânea, e posteriormente substituída pela atividade a céu aberto, onde tal técnica fosse possível, introduziu um novo e importante elemento de modificação de extensas áreas.

Além da atividade extrativa propriamente dita, o fato da região abrigar duas usinas termétricas em operação e uma terceira cujas obras se encontram paralisadas, faz das atividades vinculadas à exploração e ao uso do carvão o principal agente de alteração da paisagem em escala regional.

As minas ocupando extensas áreas, nas quais as soluções de remediação se encontram em geral aquém do minimamente necessário para a manutenção de comunidades naturais estáveis, e a disposição de cinzas e rejeitos de forma descontrolada, principalmente nas áreas mais próximas ao rio Jacuí, provocam alterações cuja importância excede os limites físicos dessas áreas.

Uma análise preliminar das condições de conservação dos distintos compartimentos ambientais caracterizados ao longo desse estudo permite afirmar serem os banhados e matas ciliares os ambientes mais ricos, tanto em termos de produtividade como de diversidade de espécies.

Os campos utilizados para a agricultura e as lavouras, principalmente de arroz, nas áreas de várzea, são práticas que também afetam os processos naturais de evolução dos ambientes da região. Enquanto a pecuária se dá de forma extensiva, em geral utilizando como forrageiras basicamente as espécies nativas, a lavoura orizícola depende da intensa utilização de insumos, tanto fertilizantes e herbicidas, cujo carreamento para os corpos d'água pode afetar a biota de uma forma significativa, quanto pelo sistema de irrigação, no qual as drenagens naturais são substituídas pelo canais que distribuem a água para as lavouras.

As matas nativas da região estão sujeitas à extração seletiva das essências mais nobres e à retirada de lenha, práticas que afetam em graus distintos a estabilidade dessas áreas. A presença do gado em áreas de vegetação arbórea nativa também pode ser apontada como um fator de instabilidade desse sistema, pelo forrageamento e pisoteio das fases jovens das espécies das matas, afetando o processo de regeneração natural das mesmas.

São arroladas a seguir algumas medidas cuja implantação se revela fundamental para uma adequada gestão dos ambientes relacionados à região de estudo:

- controle da vegetação das matas ciliares e implementação de um programa de recuperação de áreas onde a cobertura arbórea foi suprimida, utilizando, para tanto, espécies nativas da região;
- recuperação de áreas mineradas e depósitos de cinzas e rejeitos, através da introdução de espécies nativas;
- monitoramento das áreas em processo de recuperação, com ênfase para as que se prestam à atividade pecuária;
- conservação das áreas de vegetação paludosa contíguas ao Parque Estadual do Delta do Jacuí;
- na implantação de atividades de exploração econômica da região (industrialização, urbanização, agricultura, etc), observar as potencialidades e as restrições dos sistemas naturais ressaltadas neste e em relatórios de outros grupos;
- implantação de um viveiro regional de espécies vegetais nativas, visando o cumprimento do programa de recuperação de áreas degradadas, bem como sua inserção em ações de educação ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, L. W. et alii. Levantamento preliminar da vegetação da região metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. I. Ilhas do Pavão, dos Marinheiros, das Flores e do Lage. *Iheringia Sér. Bot.*, Porto Alegre, n.24, p.3-14, 1979.
- BALBUENO, R. A.; EGGERS, L. Caracterização da vegetação arbórea de um trecho do rio Jacuí. In: SOCIEDADE MINERADORA ARROIO DOS RATOS. *Plano de controle ambiental de jazidas de areia ao longo do rio Jacuí*, 1992.
- BALBUENO, R. A. *A fragmentação de ambientes florestais: dois casos na região do Baixo Jacuí, RS*. Dissertação de mestrado. Pós-Graduação de Ecologia, Instituto de Biociências da UFRGS, 1997.
- BOLDRINI, I. I.; MIOTTO, S. T. S. Levantamento fitossociológico de um campo limpo da Estação Experimental Agronômica, UFRGS, Guaíba, RS. 1. etapa. *Acta bot. bras.*, v.1, n.1, p.49-56, 1987.
- BUENO, O. L. et al. Florística em áreas da margem direita do baixo Jacuí, RS, Brasil. *Acta bot. bras.*, v.1, n.2, p.101-121, 1987.
- EGGERS, L.; PORTO, M. L. Ação do fogo em uma comunidade campestre secundária, analisada em bases fitossociológicas. *Boletim do Instituto de Biosciências*, Porto Alegre, n.53, p.1-88, 1994.
- FIBGE. *Folhas SH 22 Porto Alegre e parte das folhas SH 21 e SI 22 Lagoa Mirim: levantamento de recursos naturais. geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra*. Rio de Janeiro, 1986. v.33, 776p.
- KLEIN, R.M. Aspectos predominantes da vegetação sul-brasileira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BOTÂNICA. 15. *Anais...* 1964. 20p.
- KLEIN, R.M. Síntese ecológica da floresta estacional da bacia do Jacuí e importância do reflorestamento com essências nativas (RS). *Comun. Mus. Ci. PUCRS Sér. Bot.*, Porto Alegre, n.32, p.25-48, 1985.
- LONGHI-WAGNER, H.M.; RAMOS, R.F. Composição florística do Delta do Jacuí, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. I. Levantamento florístico. *Iheringia Sér. Bot.*, Porto Alegre. n.26, p.145-163, 1981.
- NEVES, M. T. M. B. et alii. *Levantamento preliminar da flora e vegetação fanerogâmica na área de influência do complexo do carvão Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, FZBRGS, 1983.

- PILLAR, V de P. *Fatores de ambiente relacionados a variação da vegetação de um campo natural*. Dissertação de mestrado. Faculdade de Agronomia da UFRGS, Zootecnia.1988.
- RAMBO, B. *A fisionomia do Rio Grande do Sul: ensaio de monografia natural*. 2.ed. Porto Alegre: Selbach, 1956. 471p.
- REITZ, R. et alii. Projeto madeira do Rio Grande do Sul. *Sellowia*, Itajaí, 1983.

ANEXO

FLÓRULA DA REGIÃO DO BAIXO JACUÍ

FLÓRULA DA REGIÃO DO BAIXO JACUÍ (a partir de revisão bibliográfica)

1) BOLDRINI, I.I. & MIOTTO, S.T.S. 1987. Levantamento fitossociológico de um campo limpo da Estação Experimental Agronômica, UFRGS, Guaíba, RS. - 1ª Etapa. Acta bot. bras. 1(1):49-56.

2) BUENO, O.L. et alii. 1987. Florística em áreas da margem direita do baixo Jacuí, RS, Brasil. Acta bot. bras. 1(2):101-121.

3) NEVES, M.T.M.B. et alii. 1983. *Levantamento preliminar da flora e vegetação fanerogâmica na área de influência do complexo do carvão Rio Grande do Sul.* FZBRGS.

4) LONGHI-WAGNER, H.M. & RAMOS, R.F. 1981. Composição florística do Delta do Jacuí, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. I. Levantamento florístico. Iheringia Sér. Bot. (26):145-163. Porto Alegre.

5) ZOCHE, J.J. & PORTO, M.L. 1993. I - florística e fitossociologia de campo natural sobre banco de carvão e áreas mineradas, Rio Grande do Sul, Brasil. Acta bot. bras. 6(2):47-84.

Código dos hábitos das espécies listadas:

x	espécies herbáceas
X	espécies arbustivo-arbóreas
x*	espécies aquáticas ou com afinidade por ambientes úmidos
X#	espécies trapadeiras
X@	epífitas e parasitas

FAMÍLIA/Espécie	CAMPOS	M. GAL.	CAPÃO	FONTE
ACANTHACEAE				
<i>Didiptera pedliana</i>	x			4
<i>Didiptera sp.</i>	x	x		2,3,4
<i>Hygrophila brasiliensis</i>	x			2,3
<i>Hygrophila guianensis</i>	x			4
<i>Justicia axillaris</i>	x			2,3
<i>Ruellia angustiflora</i>	x			4
<i>Ruellia marongii</i>	x			1
ALISMATACEAE				
<i>Edinococcus grandiflorus</i>	x*			2,3,4
<i>Sagittaria montevidensis</i>	x*			2,3
AMARANTHACEAE				
<i>Alternanthera philoxeroides</i>	x			2,3,4
<i>Alternanthera tenella</i>		x		2,3
<i>Amaranthus spinosus</i>	x			4
<i>Iresine diffusa</i>	x	x		2,3
<i>Plinia tuberosa</i>	x			1,2,3,4,5
AMARYLLIDACEAE				
<i>Crinum americanum</i>	x			4
<i>Habenanthus cf. tubispatus</i>	x			5
<i>Zephyranthes sp.</i>	x			2,3
ANACARDIACEAE				
<i>Schinus terebinthifolius</i>	X		X	1
ANNONACEAE				
<i>Rollinia silvestris</i>			X	2
<i>Rollinia sp.</i>		X		3,4
APOCYNACEAE				
<i>Forsterania glabrescens</i>		X#		4
<i>Macrosiphonia petraea</i>			X	2,3
<i>Peschiera citharinensis</i>		X		4
AQUIFOLIACEAE				
<i>Ilex chuxxa</i>		X		4
ARACEAE				
<i>Pistia stratiotes</i>	x*			4
ARISTOLOCHIACEAE				
<i>Aristolochia sessifolia</i>	x			2,3
ASCLEPIADACEAE				
<i>Asclepias curassavica</i>	x			4
<i>Asclepias sp.</i>	x			4
<i>Cynanchum bonariensis</i>		X#		4
<i>Oxypetalum sp.</i>	x			4

FAMÍLIA/Espécie	CAMPOS	M. GAL.	CAPÃO	FONTE
ASPIDACEAE				
<i>Dryopteris dentata</i>		x		2,3,4
<i>Dryopteris goedenii</i>	x			4
<i>Dryopteris gongaloides</i>	x			4
<i>Dryopteris serrata</i>	x			4
<i>Dryopteris setigera</i>	x			4
BIGNONIACEAE				
<i>Anaphylaphium vauhtieci</i>			X	2
<i>Clytostema callistegioides</i>	X#	X#		2,3,4
<i>Doxantha unguis-cati</i>	X#	X#		2,3,4
<i>Jacaranda nicarantia</i>			X	2,3
<i>Macclidena dentata</i>		X		2,3
<i>Pithecoctenium deltoideoides</i>		X#		2,3,4
<i>Tecoma stans</i>	X			2,3
BORAGINACEAE				
<i>Cardia calyculata</i>			X	2,3
<i>Cardia monosperma</i>	x			4
<i>Echium cf. plantaginifolium</i>	x			5
<i>Heliotropium elongatum</i>		x		2,3
<i>Heliotropium lugense</i>	x			5
<i>Patagonula americana</i>			X	2,3
BROMELIACEAE				
<i>Aedmea recurvata</i>			X@	2,3
<i>Ananas barbatulus</i>			x	2,3
<i>Billbergia zebrina</i>		x		2,3
<i>Tillandsia aecanthos</i>		X@	X@	2,3,4
<i>Tillandsia geminiflora</i>		X@	X@	2,3,4
<i>Tillandsia recurvata</i>		X@	X@	2,3,4
<i>Tillandsia stricta</i>		X@	X@	2,3
<i>Tillandsia usneoides</i>		X@	X@	2,4
BUDDLEJACEAE				
<i>Buddleja strobilifera</i>	x			4
BUTOMACEAE				
<i>Hydrocotyle nymphoides</i>	x			4
CACTACEAE				
<i>Rhipsalis baccata</i>		X@	X@	2
<i>Rhipsalis dissimilis</i>		X@		4
<i>Rhipsalis sagittalis</i>		X@		4
CALYCERACEAE				
<i>Acicarpa procumbens</i>	x			1
CAMPANULACEAE				
<i>Pezia heckerana</i>	x			2,3,4,5

FAMÍLIA/Espécie	CAMPOS	M. GAL.	CAPÃO	FONTE
CAMPANULACEAE				
<i>Tirochilus biflora</i>	x	x		2,3
<i>Wibbenbergia linearisoides</i>	x			2,3
CARYOPHYLLACEAE				
<i>Arenaria cf. lanuginosa</i>	x			2
<i>Cerastium dicotyledum</i>	x			2
<i>Drymonia cordata</i>	x			2,4
<i>Paronychia dulensis</i>		x		2
CELASTRACEAE				
<i>Maytenus cassiniifolia</i>		X		3
<i>Maytenus dasyclados</i>		X		2
<i>Maytenus illiifolia</i>		X		2,3
CHENOPODIACEAE				
<i>Chenopodium austroriparioides</i>	x			4
CISTACEAE				
<i>Helianthemum brasiliense</i>	x			1
COMBRETACEAE				
<i>Combretum fruticosum</i>		X#		2,3,4
<i>Terminalia australis</i>		X		2,3,4
COMMELINACEAE				
<i>Commelina erecta</i>	x			2,3,4
<i>Commelina diffusa</i>	x			4
<i>Commelina virginica</i>	x			2,3
<i>Commelina sp.</i>		x		2
<i>Floscopa glabra</i>	x			2
<i>Floscopa sp.</i>	x			3
<i>Tradescantia cf. fluminensis</i>		x		2,3
<i>Tropogunda elongata</i>	x			4
COMPOSITAE				
<i>Anthopentemum australe</i>	x			2,3,5
<i>Achyrocline satureioides</i>	x			2,3
<i>Ageratum conyzoides</i>	x			1
<i>Aspilia montevidensis</i>	x			1,2,3,5
<i>Aster squarrosus</i>	x			2,3,4,5
<i>Baccharis distram triplinervium</i>		x		2,3
<i>Baccharis ananala</i>	x	x		2,3,4
<i>Baccharis articulata</i>	x			5
<i>Baccharis crispata</i>	x			2
<i>Baccharis dracunculifolia</i>	x			2,3,4,5
<i>Baccharis illinoia</i>	x			2
<i>Baccharis microcephala</i>	x			2,3
<i>Baccharis mutans</i>			x	3
<i>Baccharis pseudotenuifolia</i>	x			2

FAMÍLIA/Espécie	CAMPOS	M. GAL.	CAPÃO	FONTE
<i>Baccharis cigogandensis</i>	x			2,3
<i>Baccharis spicata</i>	x			2,3,4,5
<i>Baccharis trinera</i>	x			1,2,3,4,5
<i>Bercoa guptalioides</i>	x			1
<i>Bidesis laevis</i>	x			4
<i>Calea pinnatifida</i>	x			2,3
<i>Cardus pycnocephalus</i>	x			4
<i>Chaptalia exscapa</i>	x			1
<i>Chaptalia nutans</i>			x	2
<i>Chaptalia piloselloides</i>	x			1
<i>Chaptalia nudicauda</i>	x			1,2,3
<i>Chevreulia acuminata</i>	x			1
<i>Chevreulia samentosa</i>	x			1,5
<i>Cirsium vulgare</i>	x			2,3
<i>Coryza blakei</i>	x	x		2,3
<i>Coryza chilensis</i>	x			1,2,3
<i>Coryza flaccibunda</i>	x			2,3,4
<i>Edipta aegyptiaca</i>	x			2,3
<i>Edipta prostrata</i>	x			4
<i>Elephantopus mollis</i>	x	x	x	1,2,3,4,5
<i>Elyda anagallis</i>	X#			4
<i>Erechtites hieracifolia</i>	x			4
<i>Eupatorium arietarium</i>	x			2,3
<i>Eupatorium carmesonii</i>	x			2,3
<i>Eupatorium grande</i>	x			5
<i>Eupatorium unguiculatum</i>	x			2,3,5
<i>Eupatorium laevigatum</i>	x			2,3,5
<i>Eupatorium lanigerum</i>	x			1
<i>Eupatorium umbelliforme</i>	x			2,3
<i>Ficulis tenuis</i>	x			1,2,3,5
<i>Galinsoga parviflora</i>	x			4
<i>Gnaphalium aneicium</i>	x			1,5
<i>Gnaphalium filicoides</i>	x			2,3
<i>Gnaphalium d'Almeida</i>	x			5
<i>Gnaphalium spicata</i>	x			1,5
<i>Gnaphalium subfilicoides</i>	x			1
<i>Gouania polymorpha</i>		x		2,3
<i>Hypochoeris brasiliensis</i>	x			2,3
<i>Hypochoeris aegyptiaca</i>	x			1,2,3
<i>Hypochoeris papposica</i>	x			1
<i>Hypochoeris sp.</i>	x			1,2,3,5
<i>Jussiaea hirta</i>	x			2,3

FAMÍLIA/Espécie	CAMPOS	M. GAL.	CAPÃO	FONTE
<i>Jussia sellowii</i>	x			2,3
<i>Luculia nitens</i>	x			2,3
<i>Micropsis spathulata</i>	x			1,5
<i>Mikania cordifolia</i>		x		4
<i>Mikania gnaphalifolia</i>	X#			2
<i>Mikania diseni</i>		X#		2,3
<i>Mikania involucrata</i>		X#		2,3
<i>Mikania micrantha</i>	X#	X#		4
<i>Mikania periplocifolia</i>		X#		4
<i>Mikania sp.</i>	X#			2
<i>Nectostemum alvianum</i>	x			2,3
<i>Nectostemum deambens</i>	x			1
<i>Nectostemum marginatum</i>	x			1,5
<i>Nectostemum sericeum</i>	x			2,3
<i>Orthopappus angustifolius</i>	x			1
<i>Panphalea comersonii</i>	x			1
<i>Pluchea sigillalis</i>	x			4,5
<i>Podocornu hieacoidia</i>	x			1
<i>Pterocaulon angustifolium</i>	x			2,3
<i>Pterocaulon cordobense</i>	x			4
<i>Pterocaulon lanatum</i>	x			5
<i>Pterocaulon lorentzii</i>	x			1
<i>Pterocaulon interruptum</i>	x			4
<i>Pterocaulon polypetrum</i>	x			2,3
<i>Pterocaulon polystachyum</i>	x			2,3,5
<i>Pterocaulon purpurascens</i>	x			1
<i>Pterocaulon rugosum</i>	x			1
<i>Pterocaulon virgatum</i>	x			2,3
<i>Senecio bonariensis</i>	x			2,3,4
<i>Senecio brasiliensis</i>	x			2,3,4,5
<i>Senecio asplatinus</i>	x			5
<i>Senecio crassifolius</i>	x			2,3,4
<i>Senecio heteractidius</i>	x			5
<i>Senecio leptalobus</i>	x			2,3,5
<i>Senecio pinnatus</i>	x			1
<i>Senecio cf. oligophyllus</i>	x			2,3
<i>Senecio sellai</i>	x			2,3,5
<i>Solidago chilensis</i>	x			2,3,5
<i>Soliva pterosperrum</i>	x			1,2,3,4,5
<i>Spilanthes acnicoides</i>	x			2,3
<i>Stenactenium cunepestre</i>	x			2,3
<i>Stenactenium microcephalum</i>	x			2,3

FAMÍLIA/Espécie	CAMPOS	M. GAL.	CAPÃO	FONTE
<i>Taraxacum officinale</i>	x			4
<i>Taraxacum officinale</i>	x			5
<i>Taraxacum officinale</i>	x			1,2,3
<i>Veronica brevifolia</i>	x			2,3
<i>Veronica flexuosa</i>	x			1,2,3
<i>Veronica megalantha</i>	x			1,2,3
<i>Veronica nudiflora</i>	x			1,2,3,4,5
<i>Veronica platensis</i>	x			2,3
<i>Veronica sellowii</i>	x			2,3,5
<i>Veronica tweediana</i>		x	x	2,3
<i>Xanthium cavendishii</i>	x			4
CONVOLVULACEAE				
<i>Ariseia argentea</i>	x	x		2,3
<i>Didymandra nurocoryx</i>	x			1
<i>Didymandra sericea</i>	x			1,5
<i>Evolvulus sericeus</i>	x			2,3,5
<i>Ipomoea alba</i>	X#	X#		4
<i>Ipomoea citriformis</i>	X#	X#		4
<i>Ipomoea grandifolia</i>	X#			2,3,4
<i>Ipomoea l. triloba</i>	X			5
<i>Mexrenia dissecta</i>		X#		2,4
CRUCIFERAE				
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	x			4
<i>Lepidium aletes</i>	x			2
<i>Nasturtium officinale</i>	x			4
CUCURBITACEAE				
<i>Cayaponia d. bonariensis</i>		X#		4
<i>Cayaponia d. diversifolia</i>		X#		4
<i>Cayaponia podantha</i>	X#			4
<i>Melothria candolleana</i>		X#		4
<i>Wilbrandia d. ebracteata</i>	X#			4
CYPERACEAE				
<i>Asclapsis brasiliensis</i>	x			4
<i>Bulbostylis capillaris</i>	x			2,3
<i>Carex phalaroides</i>	x			5
<i>Carex sororia</i>	x			1
<i>Cyperus brevifolius</i>	x			1
<i>Cyperus crismensis</i>	x			5
<i>Cyperus corymbosus</i>	x			2,3
<i>Cyperus entrecianus</i>	x			2,3
<i>Cyperus esculentus</i>	x			4
<i>Cyperus giganteus</i>	X*			4

FAMÍLIA/Espécie	CAMPOS	M. GAL.	CAPÃO	FONTE
<i>Cyperus laspan</i>	x			2
<i>Cyperus laxocarpus</i>		x		2
<i>Cyperus laevis</i>	x			5
<i>Cyperus lanxelatus</i>	x			2,3
<i>Cyperus luzulae</i>	x			4
<i>Cyperus obtusatus</i>	x			1
<i>Cyperus obtusifolius</i>	x			5
<i>Cyperus polystachyus</i>	x			2,5
<i>Cyperus prolixus</i>	X*			4
<i>Cyperus reflexus</i>	x			2,3
<i>Cyperus rotundus</i>	x			2,3
<i>Cyperus sesquiflorus</i>	x			1,2,3,5
<i>Eleocharis bonariensis</i>	x			2,3,5
<i>Eleocharis data</i>	x			2,3
<i>Eleocharis nodulosa</i>	X*			2,3,4
<i>Eleocharis ovium</i>	x			5
<i>Eleocharis cf. sellowiana</i>	x			5
<i>Eleocharis viadana</i>	x			2,3,5
<i>Fimbristylis autumnalis</i>	x			1
<i>Fimbristylis dichotoma</i>	x			1,5
<i>Rhynchospora coccinbosa</i>	x			2,3
<i>Rhynchospora baironii</i>	x			5
<i>Rhynchospora emuata</i>	x			2,3
<i>Rhynchospora glauca</i>	x			2,3
<i>Rhynchospora globosa</i>	x			1
<i>Rhynchospora hieronymi</i>		x		2,3
<i>Rhynchospora cf. nervosa</i>	X*			4
<i>Rhynchospora rostrata</i>	x			2,3
<i>Rhynchospora rugosa</i>	x			5
<i>Rhynchospora tenuis</i>	x			2,3,5
<i>Rhynchospora ulensis</i>	X*	x		4
<i>Scirpus californicus</i>	X*			4
<i>Scleria hirtella</i>	X			2,3
ERYTHROXYLACEAE				
<i>Erythroxylum argentinum</i>			X	4
EUPHORBIACEAE				
<i>Acalypha multicaulis</i>	X	X		2,4
<i>Acinosenon axillaris</i>		X	X	2,3
<i>Aldounea triplinervia</i>		X		4
<i>Croton dusenii</i>	x			2,3
<i>Croton guaphali</i>	x			5
<i>Euphorbia papillosa</i>	x			2,3,5

FAMÍLIA/Espécie	CAMPOS	M. GAL.	CAPÃO	FONTE
<i>Euphorbia parpeana</i>	x			1
<i>Euphorbia sellai</i>	x			1,2,3
<i>Phyllanthus niruri</i>		x		4
<i>Phyllanthus sellowianus</i>		X		2,3,4
<i>Sapum glandulatum</i>	X	X		2,3,4
<i>Sebastiania comersoniana</i>	X	X		2,3,4
<i>Sebastiania schottiana</i>	X*	X*		2,3,4
<i>Sebastiania serrata</i>		X*		2,4
<i>Taga erioides</i>	X			1
FLACOURTIACEAE				
<i>Casaria sylvestris</i>		X	X	2,3,4
GERANIACEAE				
<i>Geranium robertianum</i>	x			4
GRAMINEAE				
<i>Agrostis montevidensis</i>	x			2,3,5
<i>Andropogon bicornis</i>	x			2,3
<i>Andropogon lateralis</i>	x			1,2,3,5
<i>Andropogon sellowianus</i>	x			1,2,3,5
<i>Andropogon ternatus</i>	x			1,2,3
<i>Aristida cirinalis</i>	x			2,3
<i>Aristida filifolia</i>	x			2,3
<i>Aristida flavida</i>	x			1
<i>Aristida jubata</i>	x			1,2,3,5
<i>Aristida laevis</i>	x			1,2,5
<i>Avena barbata</i>	x			2,3
<i>Axonopus affinis</i>	x			1,2,3,4,5
<i>Axonopus argentinus</i>	x			2,3
<i>Axonopus compressus</i>	x		x	2,3
<i>Axonopus fissifolius</i>	x			2,3
<i>Axonopus purpusii</i>	x			5
<i>Brachiaria mitis</i>	x			4
<i>Brachiaria plantaginea</i>	x			5
<i>Briza caltheca</i>	x			2,3
<i>Briza minor</i>	x			5
<i>Briza subaristata</i>	x			1,2,3
<i>Calamagrostis viridiflavescens</i>	x			4
<i>Coelachne sellowii</i>	x			1,5
<i>Cynodon dactylon</i>	x			1,2,3,5
<i>Digitaria alvinae</i>	x			5
<i>Echinodactylus crusgalli</i>	x			2,3
<i>Echinodactylus polystachya</i>	x			4
<i>Eleusine tristachya</i>	x			2,3,4,5

FAMÍLIA/Espécie	CAMPOS	M. GAL.	CAPÃO	FONTE
<i>Elymus candida</i>	x			1
<i>Eragrostis airoides</i>	x			2,3,5
<i>Eragrostis bahiensis</i>	x			2,3,4,5
<i>Eragrostis expansa</i>	x			4
<i>Eragrostis hypnoides</i>	x			2,3
<i>Eragrostis ligata</i>	x			1,2,3,5
<i>Eragrostis mesii</i>	x			1,2,3,5
<i>Eragrostis plana</i>	x			2,3
<i>Eragrostis polytricha</i>	x			1,5
<i>Eriochloa trinii</i>	x			2,3,4
<i>Eriochloa nautoidensis</i>	x	x		4
<i>Eriochloa punctata</i>	x			2,3,4
<i>Guadua trinii</i>		x		2,3,4
<i>Guirapepes grandiflorus</i>	x			1
<i>Hypogonum virgatum</i>	x			2,3
<i>Ischaemum pallens</i>		x		2,3,4
<i>Ischaemum unius</i>	x			2,3
<i>Leersia hexandra</i>	x			4
<i>Luzida peruviana</i>	x			2,3,4
<i>Microchloa indica</i>	x			1
<i>Olyra micrantha</i>		x		2,3
<i>Oplismenus setaceus</i>		x	x	2,3,4
<i>Panicum aquaticum</i>	x			2,3
<i>Panicum arvense</i>	x			3
<i>Panicum capybatum</i>	x			3
<i>Panicum deapense</i>	x			1,5
<i>Panicum densum</i>	x			5
<i>Panicum elephantipes</i>	x			4
<i>Panicum guianense</i>	x			5
<i>Panicum gramineum</i>	x			2,3,4
<i>Panicum helobium</i>	x			2,3
<i>Panicum laxum</i>	x	x		2,3,4
<i>Panicum ulicoides</i>	x			2,3,5
<i>Panicum ovaliflorum</i>			x	2
<i>Panicum pruriens</i>		x		2,4
<i>Panicum trivulvare</i>	x			4
<i>Panicum saiborum</i>	x			5
<i>Panicum stoloniflorum</i>		x		2,4
<i>Panicum trichanthum</i>		x		2,3,4
<i>Panicum sp.</i>	x			2
<i>Paspalum paludicolum</i>	x			4
<i>Paspalum capybatum</i>		x		4
<i>Paspalum dilatatum</i>	x			5

FAMÍLIA/ Espécie	CAMPOS	M. GAL.	CAPÃO	FONTE
<i>Paspalum inaequalve</i>		x		4
<i>Paspalum rioxae</i>	x			5
<i>Paspalum notatum</i>	x			1,2,3,5
<i>Paspalum pauciflorum</i>	x			2,3
<i>Paspalum pauciflorum</i>	x			1,2,3,5
<i>Paspalum plicatulum</i>	x			1,2,3
<i>Paspalum purpurum</i>	x			2,3,5
<i>Paspalum repens</i>	x			4
<i>Paspalum urvillei</i>	x			2,3,5
<i>Paspalum vaginatum</i>	x			2,3
<i>Phalaris sp.</i>	x			2,3
<i>Piptochaetium oxenteoides</i>	x			1,2,3,5
<i>Piptochaetium pauciflorum</i>	x			1
<i>Piptochaetium stipoides</i>	x			1
<i>Pseudochimaphora polystachya</i>			x	2,3
<i>Rhynchosyris repens</i>	x			2,3,4,5
<i>Rhynchosyris subulata</i>	x			2,3
<i>Rotifolia sellowii</i>	x			2,3
<i>Schizachyrium condensatum</i>	x			2,3
<i>Schizachyrium nitens</i>	x			2,3,4
<i>Schizachyrium tenax</i>	x			1
<i>Setaria geniculata</i>	x			2,3,4
<i>Setaria vulpisetia</i>	x			4
<i>Sporobolus indicus</i>	x			1,4,5
<i>Stipa neesiana</i>	x			2,3
<i>Trachypogon monilifolius</i>	x			1
<i>Zizaniopsis brasiliensis</i>	x			4
HALORRHAGACEAE				
<i>Myriophyllum brasiliense</i>	x			4
HYPERICACEAE				
<i>Hypericum brasiliense</i>	x			5
HYPOCRATEACEAE				
<i>Pristimera andina</i>		x		2,3
HYPOXIDACEAE				
<i>Hypoxis deambens</i>	x			1,2,3,5
ICACINACEAE				
<i>Citrinella paniculata</i>		x		2,3
IRIDACEAE				
<i>Herbertia pulchella</i>	x			1,5
<i>Sisyrinchium vaginatum</i>	x			5
<i>Sisyrinchium spp.</i>	x			1,2,3

FAMÍLIA/Espécie	CAMPOS	M. GAL.	CAPÃO	FONTE
JUNCACEAE				
<i>Juncus bufonius</i>	x			5
<i>Juncus capillareus</i>	x			2,3,5
<i>Juncus dichotomus</i>	x			4
<i>Juncus cf. darbyanus</i>	x			5
<i>Juncus cf. microcephalus</i>	x			5
<i>Juncus cf. sellowianus</i>	x			5
<i>Juncus vertuzianus</i>	x			2,3
LABIATAE				
<i>Hypoxis brevipes</i>	x			2,3,5
<i>Hypoxis fasciculata</i>	x			2,3
<i>Hypoxis cf. flouibunda</i>	x			2,3
<i>Hypoxis lappacea</i>		x		4
<i>Hypoxis lorentziana</i>	x	x		2
<i>Hypoxis mutabilis</i>	x			4
<i>Leonotis nepetifolia</i>	x			4
<i>Monarda sp.</i>	x			4
<i>Peltodon longipes</i>	x			1,2,3
<i>Satellaria platensis</i>		x		2
<i>Satellaria ramosa</i>	x			2,3
LAURACEAE				
<i>Nectandra maggotanica</i>		X	X	2,3
<i>Nectandra rigida</i>			X	2,3
<i>Ocotea puberula</i>			X	2,3
<i>Ocotea pulchella</i>		X		2,3,4
<i>Ocotea tosis</i>		X		2,3
LEGUMINOSAE				
<i>Acacia bonariensis</i>	X#	X#		2,3
<i>Aeschynomene filata</i>	x			1,2,3
<i>Aeschynomene sensitiva</i>	x			2,3
<i>Apuleia leiocarpa</i>		X		2,3
<i>Atacis bukartii</i>	x			5
<i>Bauhinia candicans</i>		X		4
<i>Cesalpinia punctata</i>	X			1
<i>Cesalpinia rubicunda</i>	X			2,3
<i>Calliandra tweedii</i>	X	X		2,3
<i>Cassia chamecrista</i>	X			2
<i>Cassia corymbosa</i>		X		2,3,4
<i>Cassia neglecta</i>	X			3
<i>Cassia occidentalis</i>		X		4
<i>Cassia repens</i>	x			1
<i>Clitaria nana</i>	x			1
<i>Callaea stenophylla</i>	x			2,3

FAMÍLIA/Espécie	CAMPOS	M. GAL.	CAPÃO	FONTE
<i>Crotalaria hirsutiana</i>	x			2,3
<i>Crotalaria sp.</i>	x			2,3
<i>Dalbergia variabilis</i>			X#	2,3
<i>Desmodium depressus</i>	x			1,2,3
<i>Desmodium virgatus</i>	x			5
<i>Desmodium a. descendens</i>	x			2,3
<i>Desmodium incarnum</i>	x			1,2,3,5
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>			x	2,3,4
<i>Erythrina crista-galli</i>	X*			2,3,4
<i>Galactia marginalis</i>	x			1
<i>Galactia praecoxa</i>	x			1
<i>Inga uruguayensis</i>		X		2,3,4
<i>Lathyrus sp.</i>		X		2
<i>Lupinus luteus</i>	x			2,3,4
<i>Machaecium stipitatum</i>		X		4
<i>Macropodium prostratum</i>	x			1
<i>Macropodium sp.</i>	x			2
<i>Mimosa bimacronata</i>	X*	X*		2,3,4,5
<i>Parapiptadenia rigida</i>		X	X	2,3
<i>Sesbania marginalis</i>	X			4
<i>Sesbania punicea</i>	X			2,3,4
<i>Stylosanthes leucocarpa</i>	x			1,2,3,5
<i>Stylosanthes montevidensis</i>	x			1,2,3
<i>Taraxacum polymorphum</i>	x			1
<i>Taraxacum riograndense</i>	x			2,3
<i>Zoaria latifolia</i>	x			2,3
<i>Zoaria multinervosa</i>	x			2
<i>Zoaria reticulata</i>	x			2
LEMNACEAE				
<i>Lemna sp.</i>	x			4
<i>Spicodola intermedia</i>	x			4
LENTIBULARIACEAE				
<i>Utricularia cf. erectiflora</i>	x			2
<i>Utricularia obtusa</i>	x			2,3
<i>Utricularia trialeae</i>	x			2
LILIACEAE				
<i>Nothoscordum brasiliensis</i>	x			1,2,3
<i>Nothoscordum bitorquatum</i>	x			2,3
LOGANIACEAE				
<i>Stydnos brasiliensis</i>		X	X	2,3
LORANTHACEAE				
<i>Phoradendron rubrum</i>		X@		4

FAMÍLIA/Espécie	CAMPOS	M. GAL.	CAPÃO	FONTE
<i>Phytolanthus acutifolius</i>		X@		2,3,4
LYTHRACEAE				
<i>Cuphea d'acutifolia</i>	x			5
<i>Cuphea aperta</i>	x			2,3
<i>Cuphea calophylla</i>	x			1,2,3
<i>Cuphea carthagenensis</i>	x	x		2,3,5
<i>Cuphea fruticosa</i>		x		4
<i>Cuphea glutinosa</i>	x			4
<i>Cuphea ingrata</i>	x			2,3
<i>Cuphea linearicoides</i>	x			2,3
<i>Cuphea racemosa</i>	x	x		2,3,4
<i>Heimia nuytfolia</i>	x			2,3
<i>Heimia salicifolia</i>	x			4
MALPIGHIACEAE				
<i>Banisteriopsis metallica</i>		X#		4
<i>Dicella swartzera</i>	x			2,3
<i>Heteropteryx d'acuta</i>		x		2
<i>Jussiaea guianensis</i>		x		2
MALVACEAE				
<i>Abutilon grandifolium</i>	x		x	2,3,4
<i>Hibiscus diversifolius</i>	x			4
<i>Hibiscus lamertianus</i>	x			4
<i>Hibiscus sellai</i>	x			4
<i>Hibiscus stans</i>	x			2,3
<i>Malvastrum oxanodleanum</i>	x			4
<i>Pavonia carolinensis</i>		x		4
<i>Pavonia septima</i>		x	x	2,3
<i>Sida carpinifolia</i>	x			2,3
<i>Sida regnellii</i>	x			2,3
<i>Sida rhombifolia</i>	x			1,2,3,4,5
<i>Sida spinosa</i>	x			2,3,5
<i>Sida varium</i>	x			2,3
MARANTHACEAE				
<i>Thalia geniculata</i>	x*			4
MELASTOMATACEAE				
<i>Tibouchina gracilis</i>	X			5
MELIACEAE				
<i>Cabralea cingecana</i>			X	2,3
<i>Guarea macrophylla</i>			X	2,3
<i>Tichilia dausseni</i>			X	2,3
<i>Tichilia elegans</i>			X	2,3

FAMÍLIA/Espécie	CAMPOS	M. GAL.	CAPÃO	FONTE
MENISPERMACEAE				
<i>Cissampelos paraia</i>		X		2
MENYANTHACEAE				
<i>Nymphoides indica</i>	x*			2,3
MOLLUGINACEAE				
<i>Mollugo verticillata</i>	x			2,3
MORACEAE				
<i>Cassipoua schottii</i>			X	2,3,4
<i>Dacsteria brasiliensis</i>	X			1
<i>Ficus enervis</i>		X	X	3
<i>Ficus luschnathiana</i>		X		2
<i>Ficus monckii</i>		X		3
<i>Ficus ogbournii</i>		X	X	2,3,4
<i>Sarcoca baylandii</i>		X	X	2,3
MYRSINACEAE				
<i>Rapanea laxiflora</i>		X		4
<i>Rapanea lorentziana</i>		X	X	2,4
<i>Rapanea umbellata</i>		X		2,3
MYRTACEAE				
<i>Rhoparcalyx apicalis</i>		X	X	2,3
<i>Rhoparcalyx salicifolius</i>		X		2,3
<i>Rhoparcalyx tweedii</i>		X		2,3,4
<i>Caliptranthes caribaea</i>		X	X	2
<i>Canpamnesia aurea</i>	X			1
<i>Canpamnesia thombei</i>		X		2,3
<i>Canpamnesia xanthocarpa</i>		X	X	2,3,4
<i>Eugenia emarginata</i>		X		2,3
<i>Eugenia bacopari</i>		X		4
<i>Eugenia glaucescens</i>		X		2,3
<i>Eugenia hiemalis</i>		X		2,3
<i>Eugenia involucrata</i>		X		4
<i>Eugenia muscui</i>		X		2
<i>Eugenia meridionalis</i>		X		4
<i>Eugenia platyrena</i>		X		4
<i>Eugenia pyrifolia</i>			X	2,3
<i>Eugenia schubertiana</i>		X	X	2,3
<i>Eugenia speciosa</i>		X		2,3
<i>Eugenia uniflora</i>		X		2,3
<i>Eugenia uruguayensis</i>		X		2,3,4
<i>Eugenia vincetolii</i>		X		2,3
<i>Conradsia palustris</i>		X	X	2,3,4
<i>Jambosa jambos</i>		X		4

FAMÍLIA/Espécie	CAMPOS	M. GAL.	CAPÃO	FONTE
<i>Myraugenia glaucescens</i>		X		2,3
<i>Myraugenia montevidensis</i>		X		4
<i>Myraugenia sellowiana</i>		X		4
<i>Myria glabra</i>		X		2,3
<i>Myria multiflora</i>		X		2,3
<i>Myrianthes asplataensis</i>		X		4
<i>Myrcia aspidata</i>		X		2,3
<i>Myrcia tenella</i>		X	X	2,3
<i>Psidium cattleianum</i>		X		4
NYCTAGINACEAE				
<i>Cucurbita opposita</i>			X	2
<i>Pisonia aculeata</i>		X*		4
ONAGRACEAE				
<i>Ludwigia delegans</i>	x*			4,5
<i>Ludwigia erecta</i>	x			4
<i>Ludwigia cf. peruviana</i>	x			5
<i>Ludwigia repens</i>	x			4
<i>Ludwigia sp.</i>	x	x		2
OPHIOGLOSSACEAE				
<i>Ophioglossum crocopharactes</i>	x			1,5
ORCHIDACEAE				
<i>Besleria apyca</i>	x			1
<i>Brassavola tuberculata</i>		X@		4
<i>Caephalocentrum aroniticum</i>		X@		2,3
<i>Cattleya intermedia</i>		X@		4
<i>Eucystis sp.</i>		X@		2
<i>Galeandra beyrichii</i>		X@		2
<i>Habenaria cf. parviflora</i>	x			1
<i>Habenaria spp.</i>	x			2,3,5
<i>Oncidium cf. barbatum</i>		X@		4
<i>Oncidium fimbriatum</i>		X@		2
<i>Oncidium punctatum</i>		X@		3
<i>Oncidium uniflorum</i>		X@		2
<i>Plaucothallis glauca</i>		X@		4
OXALIDACEAE				
<i>Oxalis articulata</i>	x			5
<i>Oxalis bipartita</i>		x		2
<i>Oxalis brasiliensis</i>	x			1
<i>Oxalis coccinifera</i>	x			2,5
<i>Oxalis coccinifera</i>	x			4
<i>Oxalis cf. hispida</i>	x			5
<i>Oxalis esocarpa</i>	x			1

FAMÍLIA/Espécie	CAMPOS	M. GAL.	CAPÃO	FONTE
<i>Oxalis d. papilionacea</i>			x	2,3
<i>Oxalis perfoliata</i>	x			5
<i>Oxalis triangularis</i>		x	x	2
PALMAE				
<i>Borassia lindheimeriana</i>		X		2,3
<i>Syagrus romanzoffiana</i>		X		2,3
PASSIFLORACEAE				
<i>Passiflora d. leptocaula</i>		X#		2,3
<i>Passiflora nispera</i>	X#	X#	X#	2,3,4
<i>Passiflora tenuifolia</i>			X#	2,3
<i>Passiflora violacea</i>		X#		4
PHYTOLACCACEAE				
<i>Peivecia alliaea</i>			X	2
<i>Seguécia guaranitica</i>			X#	2,3
PIPERACEAE				
<i>Peperomia blanda</i>			x	2
<i>Peperomia catharinensis</i>		x	x	2
PLANTAGINACEAE				
<i>Plantago australis</i>	x			5
<i>Plantago nyesatus</i>	x			2,3
POLYGALACEAE				
<i>Polygala australis</i>	x			1
<i>Polygala brasiliensis</i>	x			2
<i>Polygala leptocaulis</i>	x			2
<i>Polygala d. lincoides</i>	x			5
<i>Polygala multiglandulata</i>	x			5
<i>Polygala parvula</i>	x			1
POLYGONACEAE				
<i>Coccoloba sp.</i>		x		2
<i>Polygonum ace</i>	x	x		3
<i>Polygonum acuminatum</i>	x			4
<i>Polygonum hydrocypicoides</i>	x			4
<i>Polygonum hirsutissimum</i>		x		3
<i>Polygonum punctatum</i>	x	x		2
<i>Polygonum setaceum</i>	x			5
<i>Polygonum squalidum</i>		x	x	3
<i>Polygonum stelligerum</i>	x			4
<i>Rumex sp.</i>	x			4
<i>Ruprechtia laxiflora</i>		x		2
POLYPODIACEAE				
<i>Microgramma squarilosa</i>		X@	X@	2
<i>Microgramma vacillifolia</i>		X@	X@	2
<i>Polypodium angustum</i>		X@	X@	2,5

FAMÍLIA/Espécie	CAMPOS	M. GAL.	CAPÃO	FONTE
<i>Polypodium neriisifolium</i>		X@		5
<i>Polypodium squalidum</i>		X@	X@	2,5
<i>Polypodium cf. hirsutissimum</i>		x		2
PONTEDERIACEAE				
<i>Eichhornia azurea</i>	X*			2,3
<i>Eichhornia crassipes</i>	X*			4
<i>Heteranthera venuliformis</i>	X*			4
<i>Pontederia lanceolata</i>	X*			2,3
PORTULACACEAE				
<i>Tilium paniculatum</i>		x	x	3
PRIMULACEAE				
<i>Anagallis minima</i>	x			5
PTERIDACEAE				
<i>A. diantopsis dichrophylla</i>		x		4
<i>A. diantum cuneatum</i>		x		4
<i>Docyopteris carolinæ</i>	x			4
<i>Docyopteris multipartita</i>	x	x		4
<i>Polystichum a. diantiforme</i>	x			4
RHAMNACEAE				
<i>Gouania ulmifolia</i>		x		2
<i>Santia buxifolia</i>			X	2,3
RANUNCULACEAE				
<i>Ranunculus flagelliformis</i>	X			2
RUBIACEAE				
<i>Borreria brachystemonoides</i>	x			1
<i>Borreria capitata</i>	x			1,5
<i>Borreria equisetoides</i>	x			5
<i>Borreria oxygoides</i>	x			1,2,3
<i>Borreria fastigiata</i>	x			1,2,3
<i>Borreria verticillata</i>	x	x		1,2,3
<i>Cephalanthus glaberratus</i>		X*	X*	2,3,4
<i>Coussyposelum lanceolatum</i>	x		x	2
<i>Diodia alata</i>	x			2,3
<i>Diodia brasiliensis</i>		x		2,3
<i>Diodia cf. dasycephalala</i>	x			5
<i>Diodia saponariifolia</i>	x			2,3,4
<i>Emmechthiza umbellata</i>	x			5
<i>Faranum marginata</i>		x		2,3
<i>Galium uruguayensis</i>	x			1
<i>Guettarda uruguayensis</i>		x		2,4
<i>Hedyotis salzmanii</i>	x			2,3
<i>Machaonia spinosa</i>		x		2

FAMÍLIA/Espécie	CAMPOS	M. GAL.	CAPÃO	FONTE
<i>Mitracarpus nuyttianus</i>	x			5
<i>Psychotria carthagenensis</i>		X	X	2,3,4
<i>Psychotria leocarpa</i>		X	X	2,3
<i>Randia amara</i>		X	X	2,3,4
<i>Rebunium carthagenensis</i>	x			2,3
<i>Rebunium luteum</i>	x			5
<i>Richardia brasiliensis</i>	x			2,3,5
<i>Richardia grandiflora</i>	x			2,3
<i>Richardia humilis</i>	x			1,2,3,5
<i>Richardia stellaris</i>	x			1
RUTACEAE				
<i>Fagrus hiemalis</i>		X		3
<i>Fagrus thalictria</i>			X	3
SALICACEAE				
<i>Salix humboldtiana</i>		X*	X*	2,3
SALVINIACEAE				
<i>Azolla filiculoides</i>	x			4
<i>Salvinia auriculata</i>	x			4
SAPINDACEAE				
<i>Alsephylus edulis</i>		X		2,3,4
<i>Alsephylus guianensis</i>		X	X	2,3
<i>Cardospermum halicacabum</i>		X		4
<i>Cupania vernalis</i>		X	X	2,3
<i>Matayba elaeagnoides</i>		X		2,3
<i>Matayba guianensis</i>		X		3
<i>Psyllina elegans</i>		X#		2,3,4
<i>Sebastiania luteoventris</i>			X	2,3
<i>Sebastiania multinotata</i>		X		2,3
<i>Thunbergia repanda</i>			X	2,3
SAPOTACEAE				
<i>Chrysophyllum nuyttianum</i>		X	X	2,3
<i>Pouteria guianensis</i>		X	X	2,3,4
<i>Pouteria saltitida</i>		X*		2,3,4
SCHYZAEACEAE				
<i>Aneides phyllitidis</i>		x		2,3
SCROPHULARIACEAE				
<i>Buchnera integrifolia</i>	x			5
<i>Geardia communis</i>	x			5
<i>Gratida peruviana</i>	x			5
<i>Linaria texana</i>	x			2,3,5
<i>Mecardonia montevidensis</i>	x			1
<i>Mecardonia tenella</i>	x			2,3,5

FAMÍLIA/Espécie	CAMPOS	M. GAL.	CAPÃO	FONTE
<i>Sapota dilata</i>	x			2,3
SIMAROUBACEAE				
<i>Picramnia campestris</i>		X	X	2
SMILACACEAE				
<i>Suzlux campestris</i>		X#	X#	2,3,4
SOLANACEAE				
<i>Acnistus brevilobus</i>	x			4
<i>Acnistus sp.</i>		x		3
<i>Capsicum flexuosum</i>			x	2,3
<i>Cestrum corymbosum</i>		x		4
<i>Cestrum intermedium</i>		x		4
<i>Petunia ovalifolia</i>	x			2
<i>Petunia integrifolia</i>	x			1,2,3
<i>Solanum acaule tisserantii</i>	x			4
<i>Solanum acaule carianum</i>	x	x		4
<i>Solanum atropurpureum</i>	x			4
<i>Solanum angustilobum</i>	x			4
<i>Solanum boerhaviaefolium</i>		x		4
<i>Solanum dilatum</i>	X			2,3,4
<i>Solanum inaequale</i>	x		x	2,3
<i>Solanum inodorum</i>	x	x		2,3
<i>Solanum cf. nudiflorum</i>	x			5
<i>Solanum reflexum</i>	x			2
<i>Solanum sancta-catharinae</i>			x	2,3
<i>Solanum sisymbirifolium</i>	x			2,3,4,5
<i>Solanum spp.</i>		x		2,3
STERCULIACEAE				
<i>Byrsonia urucifolia</i>			X#	2
<i>Waltheria douradinha</i>	x			1
SYMPLOCACEAE				
<i>Symplocos uniloba</i>		X		2,3
THYMELAEACEAE				
<i>Daphnopsis racemosa</i>		X	X	2,3,4
THYPHACEAE				
<i>Typha clavigerensis</i>	X*			4
TILIACEAE				
<i>Luehea divaricata</i>		X	X	2,3,4
<i>Tiaraletta sp.</i>		x		2
TURNERACEAE				
<i>Pitiqueta sellii</i>	x			1,2
<i>Turnera sidoides</i>	x			5

FAMÍLIA/Espécie	CAMPOS	M. GAL.	CAPÃO	FONTE
ULMACEAE				
<i>Celtis tala</i>	x			2
UMBELLIFERAE				
<i>Apium leptophyllum</i>	x			2,3
<i>Bowlesia incana</i>	x			4
<i>Centella biflora</i>	x	x		4
<i>Centella asiatica</i>	x			1
<i>Centella hirtella</i>	x			1,2,3,5
<i>Eryngium aliatum</i>	x			2,3
<i>Eryngium ebucocum</i>	x			1,2,3,4
<i>Eryngium degens</i>	x			4
<i>Eryngium horridum</i>	x			2,3
<i>Eryngium pandanifolium</i>	x	x	x	2,3,4,5
<i>Hydrocotyle laucocephala</i>			x	1
<i>Hydrocotyle rumicoides</i>	x			4,5
URTICACEAE				
<i>Boehmeria glauca</i>		x		4
<i>Urtica aurantiaca</i>	x	x		4
<i>Urtica urens</i>	x			4
VERBENACEAE				
<i>Glandularia peruviana</i>	x			2,3
<i>Lantana sp.</i>	x			5
<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	x			2,3
<i>Verbena litorea</i>		X		2,3
<i>Vitex magapotamica</i>		X		3
VIOLACEAE				
<i>Hybanthus parviflorus</i>	X			5
<i>Hybanthus sp.</i>	X			2,3
VITACEAE				
<i>Cissus palmata</i>	X#	X#		4
<i>Cissus sicyoides</i>	X#			4
XYRIDACEAE				
<i>Xyris jupiaei</i>	x			2,3