

A Geopedologia e sua influência sobre Espécies Arbóreas de Florestas Fluviais





*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Florestas
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

ISSN 1679-2599

Dezembro, 2006

Documentos 135

A Geopedologia e sua influência sobre Espécies Arbóreas de Florestas Fluviais

Gustavo Ribas Curcio
Alexandre Uhlmann
Lúcia Sevegnani

Colombo, PR
2006

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Florestas

Estrada da Ribeira, km 111
Caixa Postal 319
Fone/Fax: (41) 3675-5600
Home page: <http://www.cnpf.embrapa.br>
E-mail (sac): sac@cnpf.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Luiz Roberto Graça
Secretária-Executiva: Elisabete Oaida
Membros: Álvaro Figueredo dos Santos, Edilson Batista de Oliveira, Honorino Roque Rodigheri, Ivar Wendling, Maria Augusta Doetzer Rosot, Patrícia Póvoa de Mattos, Sandra Bos Mikich, Sérgio Ahrens

Supervisor editorial: Luiz Roberto Graça
Revisor de texto: Mauro Marcelo Berté
Normalização bibliográfica: Elizabeth Denise Câmara Trevisan, Lidia Woronkoff
Editoração eletrônica: Luciane Cristine Jaques

1ª edição

1ª impressão (2006): sob demanda

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP
Embrapa Florestas

Curcio, Gustavo Ribas.

A Geopedologia e sua influência sobre espécies arbóreas de florestas fluviais [recurso eletrônico] / Gustavo Ribas Curcio, Alexandre Uhlmann. Lúcia Sevegnani. - Dados eletrônicos. - Colombo : Embrapa Florestas, 2006.

1 CD-ROM. - (Documentos / Embrapa Florestas, ISSN 1679-2599 ; 135)

ISSN 1517-526X (impresso)

1. Geologia. 2. Geomorfologia. 3. Solo - Floresta fluvial. 4. Semente. I. Uhlmann, Alexandre. II. Sevegnani, Lúcia. III. Título. IV. Série.

CDD 551.41 (21. ed.)

© Embrapa 2006

Autores

Gustavo Ribas Curcio

Engenheiro Agrônomo

Pesquisador III- *Embrapa Florestas*

e-mail: curcio@cnpf.embrapa.br

Alexandre Uhlmann

Biólogo

Professor - FURB

e-mail: auhlmann@furb.br

Lúcia Sevegnani

Bióloga

Professora - FURB

e-mail: sevegnani@furb.br

Apresentação

O modelo de desenvolvimento adotado pela sociedade exerceu e ainda exercerá uma pressão expressiva sobre os recursos naturais.

Sem sombra de dúvidas, uns dos segmentos de paisagem que mais se alteram com as atividades humanas são os ambientes fluviais, pois sua posição, predominantemente em planícies, favorece o recebimento de todos os tipos de resíduos e sedimentos, além de, na maioria dos casos, terem suas florestas totalmente descaracterizadas. Em outras palavras, verifica-se uma forte alteração das funcionalidades ecológicas dos rios, trazendo prejuízos expressivos, não só para o próprio homem, mas, sobretudo, para todo o ambiente.

Dentro desse enfoque, o rio Itajaí, no estado de Santa Catarina, também se encontra profundamente alterado, com o comprometimento quase que total de sua cobertura florestal.

No sentido de reverter esse processo, a Embrapa Florestas e a Universidade Regional de Blumenau - FURB (representada pelo Departamento de Ciências Naturais - DCN e o Instituto de Pesquisas Ambientais - IPA), efetuaram um levantamento de solos e geomorfologia fluvial, concomitantemente ao levantamento florístico nos rios Itajaí do Oeste e Itajaí-Açu, com o objetivo de obter uma relação de espécies arbóreas nativas que possam ser recomendadas para a recuperação das margens do citado rio. Para tanto foi empregada uma metodologia de pesquisa desenvolvida pela Embrapa Florestas, a qual se mostrou muito contundente à medida que releva especificidades interativas da geologia, geomorfologia, hidrologia, pedologia e cobertura vegetacional. Este documento apresenta os resultados obtidos no referido estudo, agrupando as espécies em três grupos funcionais, potenciais para a recuperação de ambientes fluviais do rio Itajaí do Oeste e Itajaí-açu, em concordância com os padrões de solos identificados ao longo da Bacia.

Sumário

Introdução	09
A Planície do Rio Itajaí	12
Compartimentos Geopedológicos	13
Compartimento 1	13
Compartimento 2	14
Compartimento 3	15
Compartimento 4	16
Compartimento 5	18
Compartimento 6	19
Conclusões	21
Referências	22
Anexo	24

A Geopedologia e sua influência sobre Espécies Arbóreas de Florestas Fluviais

Gustavo Ribas Curcio
Alexandre Uhlmann
Lúcia Sevegnani

Introdução

As florestas de encostas que se encontram sobre as paisagens da região Sul do Brasil, em quase sua totalidade, encontram-se sobre solos bem drenados, não sendo verificada uma distribuição florística atrelada fortemente às características dos solos, salvo algumas exceções. Contudo, nas florestas localizadas sobre as planícies fluviais, muitas vezes, tem-se uma diversidade florística, assim como um padrão de distribuição das espécies, regidas diretamente pelos regimes hídricos dos solos (MANTOVANI, 1989; REICHARDT, 1989; GONZÁLEZ DEL TÁNAGO & GARCÍA DE JALÓN, 1998 entre outros). Deve ser salientado que, quanto mais o ambiente fluvial se aproxima dos ambientes marinhos, mais as características químicas do solo assumem importância nesse contexto (LIMA et al., 2001), especialmente através dos caracteres sódico e solódico.

O perfeito entendimento da distribuição das espécies na planície somente é possível após a compreensão da distribuição dos solos nessas paisagens e, principalmente, a identificação e a dinâmica dos regimes hídricos. Reichardt (1989) comenta em seu trabalho a importância das condições de umidade dos solos em ambiente fluvial para a adaptação das espécies florestais.

A forma mais precisa de se conseguir esse tipo de informação é compartimentar a paisagem fluvial tendo em conta a geopedologia, ou seja, assumir que o modelamento das paisagens de planícies é resultado da atuação da hidrodinâmica fluvial sobre os depósitos aluviais e que, de certa forma, pacotes aluvionares menos espessos podem ter forte relação com os corpos rochosos e respectivos lineamentos que constituem o embasamento desses ambientes. Assim, é possível visualizar e, notadamente, ter uma melhor

compreensão das diferentes feições geomórficas de planície que, por sua vez, serão formadas por solos com características químicas e físicas distintas.

Sem dúvida, nas encostas, verifica-se uma relação muito boa entre as características dos solos e os tipos de rochas que lhes deram origem (BRADY & WEIL, 1999), contudo, nas planícies, a despeito do remanejamento dos sedimentos ao longo do curso fluvial, ainda assim se verifica uma relação importante que deve ser buscada e que servirá como uma importante ferramenta para entender a dinâmica de ocupação das espécies florestais.

Deve se ter em mente que grande parte da rede fluvial é regida por estruturas geológicas (SUGUIO & BIGARELLA, 1979), seja por lineamentos de ordem estrutural – falhas e/ou fraturas, ou pela presença de rochas que apresentam maior ou menor resistência à incisão pela linha de talvegue. Em níveis abstracionais mais elevados, pode-se pensar que a amplitude lateral das planícies, assim como o maior ou menor declive longitudinal dos rios, está estabelecido em estreita consonância do clima com agentes estruturais geológicos – lineamentos/litotipos. Como resultado, são observados padrões de leitos fluviais com características muito diversas, refletindo o grau de energia para cada segmento de seu curso (CHRISTOFOLETTI, 1981). Assim, podem ser encontrados padrões de leito do tipo meandrante, sinuoso, anastomosado, entrelaçado e retilíneo (SUMMERFIELD, 1991), entre outros, dependendo da escala de trabalho. Esses tipos de leitos dão evidências muito fortes da energia presente naquele ambiente (BIGARELLA, 2003; SUGUIO, 2003) e, portanto, servem como indicadores da fragilidade ambiental frente às distintas ações do homem. Infelizmente, ainda não se faz uma aplicação direta das informações presentes nos ambientes, em função do grande desconhecimento que o homem tem a respeito da natureza, notadamente, de sua dinâmica de modelamento. Evidente que existem muitas variações dentro desses padrões, mas cabe a cada um detectar o que é importante e, principalmente, qual a aplicação prática da informação no contexto de seu trabalho.

Quando se tem um rio entalhando diferentes litotipos ao longo de seu curso, há que se ter em conta que, gradualmente, os sedimentos que estão sendo trazidos das encostas para as planícies, através da erosão natural ou acelerada, neste último caso provocada pelo homem, vão mudando à medida que altera a textura dos solos das encostas em conformidade com o substrato rochoso. Como decorrência, poderão se verificar mudanças granulométricas e químicas dos solos fluviais. Por exemplo, a textura dos solos de planície pode se ajustar, passando de arenosa, quando o rio está incidindo sobre arenitos, para média ou mesmo argilosa quando há incisão sobre argilitos. Vale ressaltar que nem sempre esse processo se verifica com tanta eminência, pois deve ser considerada a expressão geográfica da rocha que está sendo entalhada, além da razão fluvial transporte/deposição que, por sua vez, é determinada pela capacidade e competência fluvial, as quais são regidas pela energia do fluxo hídrico.

Segundo Christofolletti (1981), o entendimento sobre os processos de transporte/deposição, assim como o conhecimento sobre a carga detrítica transportada, é fundamental para compreender a formação de diferentes paisagens fluviais. Cada ambiente formado guarda uma série de características, que independente do seu grau de evolução, poderá determinar mudanças fitossociológicas importantes que devem ser detectadas. Acontece que em grande parte das vezes, as parcelas para obtenção dos descritores fitomorfológicos são dimensionadas incoerentemente – em geral muito grandes, ou alocadas de forma incorreta, desrespeitando as feições geomórficas e os tipos de solos existentes das planícies, os quais correlacionam-se com o padrão de leito, impedindo a obtenção de informações precisas que relacionem com fidelidade as características da vegetação com os tipos de solos e suas características.

Os atributos dos solos estão diretamente relacionados aos processos fluviais de transporte e deposição (lateral e vertical), bem como às oscilações do lençol freático. As mudanças dessas características e suas relações decorrentes existem e podem ser detectadas desde que se aloquem os transectos, respeitando-se as feições geomórficas para cada padrão de leito. Todas as características são importantes e, de alguma forma, de maneira interativa, são responsáveis pela presença de determinada ocupação vegetacional. No entanto, é de extrema importância caracterizar o regime hídrico de cada tipo de solo, pois esse, em sua grande maioria, é um dos fatores que estabelece a seleção para as espécies vegetais dentro das paisagens fluviais. Em Medri et al. (2002), é possível verificar os efeitos do alagamento sobre espécies arbóreas nativas da bacia do Rio Tibagi, PR. Da mesma forma, Lobo & Joly (2000) discutem a frequência e duração da saturação hídrica do solo como um dos fatores de definição da composição vegetacional. Em razão dessa discussão, parece bastante lógico que se estabeleça uma distribuição da vegetação dentro dos ambientes fluviais em grupos funcionais que possam refletir as adaptações das espécies em função da saturação hídrica dos solos. Assim, a identificação da distribuição das espécies na planície de acordo com o regime hídrico dos solos - hidromórficos, semi-hidromórficos e não-hidromórficos - permite que se estabeleçam para as espécies arbóreas, respectivamente, grupos hidrofuncionais, a saber: hidrófilas, higrófilas e mesófilas.

De maneira simplificada, as primeiras são encontradas em solos com elevado grau de hidromorfia, nos regimes de drenagem muito mal e mal drenado. Solos sob esse regime encontram-se com a presença do lençol freático próximo e/ou na superfície do solo grande parte do ano determinando a presença de gleização dentro dos primeiros 50 cm de profundidade dos solos. As higrófilas estão sobre solos com níveis de hidromorfia, expressos através da gleização, porém em profundidades entre 50 e 100 cm, caracterizando regime imperfeita a moderadamente drenados. Por sua vez, as espécies mesófilas apresentam-se sobre solos com regimes bem, acentuadamente, fortemente e excessivamente drenados. Os solos sob essa condição podem apresentar mosqueados /

gleização, contudo em profundidades superiores a 100 cm.

Convém ressaltar que nem sempre identificar as espécies e seus grupos funcionais é tarefa simples. No caso de bacias hidrográficas destituídas da vegetação original, como é o caso da bacia do Rio Itajaí-Açu, para que se possa proceder a identificação da flora associada às características geopedológicas, recomenda-se que sejam feitos, concomitantemente, levantamentos florísticos e de solos em bacias adjacentes que guardem similaridade ambiental.

É comum observar drenagens fortes em solos de textura arenosa e média leve sobre feições geomórficas alçadas, como diques marginais, barras-de-meandro e paleoterraços. Apesar desse enquadramento, não se pode deixar de ter em mente que os ambientes fluviais passam, eventual ou ciclicamente, por eventos de enchentes e que esses conferem mudanças significativas no desenvolvimento de espécies, muitas vezes determinando a morte de algumas espécies, principalmente quando esses são prolongados. Portanto, a despeito de se ter essa noção de desenvolvimento das espécies relacionadas ao regime hídrico dos solos, devem ainda ser considerados alguns aspectos sobre as enchentes, mais especificamente: a frequência dessas, o tempo de duração e a cota altimétrica mínima que a mesma atinge com frequência. É digno de registro que para se obter o citado enquadramento funcional - mesófila, higrófila e hidrófila, não basta identificar apenas a presença da espécie sobre determinado tipo de solo, mas, sobretudo, a presença de indivíduos adultos com bom desenvolvimento. Por esse motivo, deve-se considerar que a distribuição das espécies nas paisagens aluviais tem forte relação com as características dessas, principalmente com a capacidade de adaptação às diferentes saturações hídricas dos solos, além de outros aspectos ligados a sua auto-ecologia. Nesse foco, o procedimento de coleta de sementes deve priorizar as espécies que componham modelos de recuperação que sustentem a concepção de sucessão ecológica (KAGEYAMA et al. 1989; KAGEYAMA et al. 1990; KAGEYAMA & GANDARA, 1999), considerando também as relações interespecíficas e sua complementariedade funcional nos diferentes tipos de solos.

A Planície do Rio Itajaí

Os comentários a partir daqui, estabelecidos de forma parcial, fazem parte de uma ação conjunta em que estiveram presentes as instituições de ensino/pesquisa – *Embrapa Florestas* e a Universidade Regional de Blumenau – FURB (na forma do Departamento de Ciências Naturais - DCN e do Instituto de Pesquisas Ambientais - IPA), no ano de 2001. Na ocasião, foi efetuado um levantamento expedito de solos, especificamente para situações de margens, concomitante ao levantamento florístico ao longo dos rios Itajaí do Oeste e Itajaí-Açu, a partir da cidade de Taió até a cidade de Navegantes, no estado de

Santa Catarina. Através dessa ação, foi obtida uma relação de espécies classificadas segundo o regime hídrico dos solos. No entanto, o pequeno número de espécies hidrófilas dispostas na TABELA 1 (anexo) é justificado pela total ausência atual de florestas sobre solos hidromórficos que pudessem ser estudadas. Deve-se frisar que os solos foram classificados até o nível de subordem, segundo os critérios estabelecidos em EMBRAPA (1999).

Compartimentos Geopedológicos

Os compartimentos foram estabelecidos relacionando as características dos litotipos incididos, associados com as mudanças no padrão de leito. Assim foram obtidos seis compartimentos, a saber:

- compartimento 1 – entre as cidades de Taió – Lontras;
- compartimento 2 – entre as cidades de Lontras – Apiúna;
- compartimento 3 – entre as cidades de Apiúna – Ascurra/Indaial;
- compartimento 4 – entre as cidades de Ascurra/Indaial – Gaspar;
- compartimento 5 – entre as cidades de Gaspar – Ilhota;
- compartimento 6 – entre as cidades de Ilhota – Navegantes.

Compartimento 1; Taió-Lontras

O primeiro compartimento fluvial é edificado sobre rochas sedimentares do Paleozóico/Permiano, pertencentes a duas Formações: Rio Bonito, composta por arenitos, siltitos, argilitos e folhelhos, e Rio do Sul, a qual compreende folhelhos, argilitos, arenitos e diamectitos. Embora a grande planície esteja sendo elaborada sobre uma grande falha, caracterizando um controle estrutural, observa-se a presença de leito com sinuosidades bem expressas (FIGURA 1), passando por vezes a um padrão divagante, resultado de regime morfoescultural em sedimentos do Holoceno. As margens, em sua grande maioria, desprovidas de vegetação, apresentam elevados níveis de erosão, principalmente pelo processo de solapamento. Os solos constituintes são argilosos, em grande parte gleizados nos primeiros 50 cm, o que denota os elevados níveis de saturação hídrica a que estão submetidos, sendo, portanto, caracterizados como GLEISSOLOS HÁPLICOS e NEOSSOLOS FLÚVICOS gleizados. Em algumas situações, podem ser detectados solos mais evoluídos, cromados, portanto, bem drenados, situados em margens mais elevadas, contudo são menos expressivos em termos de área de ocupação. Para as situações específicas em que se encontrem ambientes bem drenados – CAMBISSOLOS (FIGURA 2), circunscritos por solos mal a imperfeitamente drenados – GLEISSOLOS e NEOSSOLOS FLÚVICOS gleizados, é possível reconstituir o ambiente florestal de forma mais heterogênea, em que se pode

utilizar desde espécies mesófilas até hidrófilas. Nas demais áreas, nas quais predominam exclusivamente os regimes hidromórficos, deve se buscar a pluralidade florística dentro do grupo funcional hidrófilo, introduzindo algumas espécies higrófilas (Tabela 1). Cabe salientar que a exigüidade de espécies na citada tabela deve-se à pequena expressão de remanescentes florestais fluviais nos rios Itajaí-Açu e Itajaí do Oeste, principalmente nas superfícies mais hidromórficas, onde, atualmente, estão estabelecidas as arrozais.

Deve ser enfatizado que muitos dos processos de solapamento observados, principalmente nesse compartimento, parecem ser ampliados pela presença das arrozais, as quais submetem os solos a grandes volumes de água, promovendo fluxos subsuperficiais que afloram nos taludes, provocando o escorregamento desses, rio adentro.

O mencionado fato caracteriza, com urgência, a necessidade de reconstituir a floresta fluvial utilizando, principalmente, espécies hidrófilas, compatíveis aos GLEISSOLOS e NEOSSOLOS FLÚVICOS gleizados, usando em menor escala, as mesófilas em áreas que se encontram os CAMBISSOLOS e até mesmo algum NEOSSOLO FLÚVICO não-gleizado. As higrófilas podem ser usadas como uma situação intermediária, trazendo maior pluralidade florística, o que, conseqüentemente, implica em maior funcionalidade ecológica para a floresta (Tabela 1).



Fig. 1. Padrão estruturo-escultural, rio Itajaí do Oeste; Compartimento Taió/Lontras



Fig. 2. CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico; Compartimento Taió/Lontras

Compartimento 2; Lontras-Apiúna

O segundo compartimento fluvial é elaborado, em parte, sobre rochas graníticas do Fanerozóico/Eo-Paleozóico, Suíte Intrusiva Subida e, em outra parte, sobre rochas areníticas feldspáticas do Proterozóico, pertencentes ao Grupo Itajaí, Formação Gaspar. Nesse segmento, o rio muda do regime

corrente para corrente/encachoeirado, em padrão de leito retilíneo segmentado com grandes desníveis longitudinais, em padrões predominantemente estruturais. Segundo comunicação pessoal feita por Juarez Aumond¹, nesse trecho de aproximadamente 1 km, o rio desce 200 metros. Como decorrência, o nível de energia fluvial é superior, caracterizado por vales em “V” (FIGURA 3). Praticamente não se verifica a presença de planície construída em sedimentos holocênicos, à exceção das vizinhanças da Ilha da Cotia, onde é possível identificar a presença de CAMBISOLOS e GLEISSOLOS, ambos, HÁPLICOS de natureza flúvica, além de NEOSSOLOS FLÚVICOS, ambos predominantemente com textura média. Deve ser registrado que esse é um dos últimos refúgios de floresta fluvial ao longo dos rios Itajaí-Açu e do Oeste. No restante do compartimento, praticamente, não se detecta a presença de solos fluviais nas suas margens, os quais cedem lugar aos afloramentos rochosos e aos depósitos rudáceos com clastos dos mais diversos tamanhos, típicos de ambientes com elevada energia. As florestas originais também foram retiradas em tempos passados e, em alguns poucos locais, pode ser observada a presença de floresta em plena reconstituição natural. Contudo, em razão de ações incoseqüentes do homem encosta acima, essas florestas estão sofrendo pressão devido ao processo erosivo que se instalou, sendo observado, não raramente, fluxos de massa de grandes dimensões. Infelizmente, ainda são observados cortes seletivos de algumas espécies que causam o empobrecimento genético das florestas. Grande parte desses ambientes merece a ação de enriquecimento, utilizando espécies de madeiras nobres, atualmente ausentes daquelas florestas. Em função da boa drenagem dos solos situados nas supracitadas encostas, recomenda-se o uso de espécies essencialmente mesófilas (Tabela 1).



Fig.a 3. Rio Itajaí-Açu em vale em “V”; Compartimento Lontras/Apiúna

Compartimento 3; Apiúna-Acurra/Indaial

No compartimento 3, o rio perde grande parte de sua capacidade e competência. Por esse motivo, é possível verificar a presença de grandes depósitos laterais muito arenosos, ou mesmo gerando a presença de ilhas fluviais detríticas – psamo-pelíticas. Nesse compartimento, o rio apresenta um

¹Geólogo, Professor do Departamento de Ciências Naturais, Universidade Regional de Blumenau.

padrão de leito sinuoso encaixado/anastomosado, cortando rochas do Proterozóico Superior, Grupo Itajaí, Formação Campo Alegre, onde se destacam vulcanitos máficos e intermediários, traquitos, riolitos e siltitos. A partir desse ponto para jusante, o vale começa a ampliar a sua largura, ocorrendo o espessamento dos sedimentos holocênicos, impondo um regime de elaboração de planície. Nesse ambiente, é possível detectar margens severamente erodidas (FIGURA 4), como função interativa do elevado grau de cisalhamento causado pelo fluxo nas cheias e as texturas arenosa e média dos solos e depósitos que compõem as margens. É possível identificar em todo o compartimento, margens constituídas por taludes em feições compostas, decorrentes dos processos erosivos instalados. O processo encontra-se magnificado em função da ausência da floresta ciliar, a qual foi praticamente dizimada, restando pequenos fragmentos, ralos, com diversidade florística muito baixa, não se registrando a mínima legitimidade da flora preexistente. Dominantemente, os solos das margens são os NEOSSOLOS FLÚVICOS de textura arenosa (FIGURA 5) e média, acentuada a fortemente drenados. Portanto, essas características pedológicas determinam uma ação de reconstituição utilizando predominantemente espécies pertencentes ao grupo funcional mesófilo (Tabela 1). As espécies hidrófilas e higrófilas poderiam ser usadas, no entanto, em locais específicos, em solos com drenagem mais comprometida, com o objetivo de propiciar maior pluralidade florística, garantindo à floresta mais funcionalidades ecológicas.



Fig. 4. Margens erodidas; Compartimento Apiúna/Ascurra-Indaial



Fig. 5. NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico típico; Compartimento Apiúna/Ascurra-Indaial

Compartimento 4; Ascurra/Indaial-Gaspar

O quarto compartimento está predominantemente inserido em litotipos do Arqueano, pertencentes ao Complexo Granulítico de Santa Catarina, onde os gnaisses têm proeminência. Mais próximo à cidade de Blumenau, a planície aluvionar está construída sobre rochas do Proterozóico Superior, Grupo Itajaí, Formação Campo Alegre, onde se destacam siltitos. Essas duas rochas (gnaisses e siltitos) são responsáveis pelo incremento da fração argila dos solos que ocupam as margens do rio. Evidente que em locais onde a energia fluvial é

mais elevada é observado uma maior expressão da fração areia na textura dos solos. Próximo à cidade de Gaspar, novo afloramento de arenitos impõe extrema fragilidade ambiental, porquanto condicionam texturas arenosas e médias leves aos NEOSSOLOS FLÚVICOS (FIGURA 6). Esses, praticamente, oferecem menor resistência aos atuais reajustamentos do leito fluvial, determinando processos erosivos bastante acentuados.

O compartimento é caracterizado por padrão de leito sinuoso encaixado, portanto, morfoestruturalizado, com forte ampliação na largura do leito fluvial. A maior largura do canal se justifica pela presença de fundo rochoso de grande resistência, o que dificulta o aprofundamento da linha de talvegue, fato principalmente representado na cidade de Indaial. Nas grandes enchentes, devido à elevada rugosidade do fundo rochoso e à presença de pequenas ilhas rochosas (FIGURA 7), são verificados fluxos de grande turbulência, os quais ao incidirem nas margens, provocam o solapamento dessas causando o seu recuo. Esse processo em alguns pontos está fortemente acelerado, devido à ausência da floresta fluvial, a qual deveria ser composta predominantemente por espécies mesófilas, tendo em vista a boa drenagem dos solos das margens. Portanto, ações de reconstituição da floresta fluvial devem considerar o emprego preferencial de espécies mesófilas (Tabela 1).



Fig. 6. Erosão de talude por solapamento de base no rio Itajaí-Açu; Compartimento 4; Acurra-Indaial/Gaspar-Apiúna/Acurra-Indaial



Fig. 7. Ilhas rochosas no rio Itajaí-Açu; compartimento Acurra-Indaial/Gaspar

O grande alçamento das margens e a textura predominantemente média dos CAMBISSOLOS HÁPLICOS (FIGURA 8) impõem regimes de drenagem favoráveis à utilização de espécies mesófilas na reconstituição da floresta. É recomendável que nas cidades as florestas fluviais sejam reconstituídas de forma a cumprir as suas funcionalidades ecológicas, no entanto, é possível atribuir maior valor paisagístico através do plantio de espécies de florada exuberante e de forma consecutiva. Para tanto, podem ser utilizadas *Schizolobium parahyba*, *Inga sessilis*, *Gomidesia spectabilis*, *Citharexylum myrianthum*, *Jacaranda micrantha*, dentre outras. Também é interessante que

se considere espécies com atributos morfológicos que dêem leveza à paisagem, destacando-se as palmeiras, tais como *Syagrus romanzoffiana*, *Euterpe edulis*, *Geonoma schottiana*, entre outras.

Deve ser registrado que o processo de retífica do leito efetuado em meados do século passado e a presença contínua de dragas extratoras de areia determinam grande instabilidade às margens, sendo verificado recuos acelerados dessas através do solapamento. Como agravante, é muito comum ser identificado próximo ao nível da água do rio solos com texturas arenosas e médias leves, as quais facilitam em demasia o mencionado processo.



Fig. 8. CAMBISSOLO HÁPLICO Tb
Distrófico típico; compartimento Ascurra-
Indaial/Gaspar



Fig. 9. CAMBISSOLO HÁPLICO Tb
Distrófico típico; compartimento
Gaspar/Ilhota

Compartimento 5; Gaspar-Ilhota

O quinto compartimento fluvial possui menor declividade longitudinal que o anterior, apresentando uma planície que está sendo edificada em sedimentos depositados sobre um grande número de litotipos: gnaisses do Complexo Granulítico de Santa Catarina, granitóides da Faixa Granito-Gnáissica Itajaí-Faxinal, micaxistos e metarenitos do Complexo Metamórfico Brusque, arenitos da Formação Gaspar, além de siltitos da Formação Campo Alegre, Grupo Itajaí.

A despeito dos trabalhos de retífica, pode ser visualizado um padrão de leito sinuoso encaixado, com segmentos esculturalizados, elaborando margens muito alçadas. Em curvas de agradação, é possível identificar depósitos psamo-pelíticos gleizados, traduzindo os elevados níveis de hidromorfia. Nas curvas de degradação são identificadas os CAMBISSOLOS HÁPLICOS (FIGURA 9) e os NEOSSOLOS FLÚVICOS, ambos de textura média e argilosa, o que possibilita drenagens que variam de rápida a moderada. Para essas condições, é importante reconstituir a floresta fluvial usando principalmente espécies mesófilas, alternando com higrófilas em menor expressão (Tabela 1). É importante salientar que a floresta nesse segmento praticamente inexistente, assim como nos demais compartimentos. Para as curvas de agradação (parte

convexa da curva) em superfícies menos alçadas, deve ser dada ênfase principalmente ao uso de espécies hidrófilas, tendo em vista que pequenas elevações do nível fluviométrico promovem períodos relativamente longos em que os solos e depósitos ficam sob saturação hídrica plena. Para nessa situação ocorrer maior diversidade aos plantios, podem ser utilizadas espécies higrófilas (Tabela 1), no entanto, com riscos de ocorrer uma maior mortalidade devido às cheias. É importante salientar que no segmento interno da barra-de-meandro, muitas vezes com depósitos fluviais de consistência semifluidal, não deve ser efetuado o plantio com espécies arbóreas, em razão de naturalmente esse fronte ser ocupado por espécies herbáceas.

Compartimento 6; Ilhota-Navegantes

No sexto compartimento, a planície está assente sobre rochas granitóides da Faixa Granito-Gnáissica Itajaí-Faxinal, micaxistos e metarenitos do Complexo Metamórfico Brusque e arenitos da Formação Gaspar. Já bem próximo ao mar, a elaboração se dá sobre sedimentos heterogêneos de natureza flúvio-marinha, contudo, esses foram totalmente remanejados por construções com fins navais.



Fig. 10. Padrão sinuoso / meandrante do rio Itajaí-Açu; compartimento Ilhota/Navegantes



Fig. 11. GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico plíntico; compartimento Ilhota/Navegantes

Embora no compartimento anterior já se fizessem sentir os efeitos dos refluxos hídricos devido à oscilação dos níveis marinhos, nesse compartimento essa influência é maior. Nesse sentido, a velocidade de fluxo é muito lenta, determinando padrões de leitos sinuoso e meandrante, a despeito das operações de retífica (FIGURA 10). Em virtude da grande espessura do pacote holocênico, é possível observar segmentos em dinâmica escultural, desgastando de forma acelerada margens totalmente destituídas de florestas fluviais. O processo de erosão se intensifica ainda mais devido à retirada de

areia, muitas vezes, feita próxima das margens, mesmo com todos os impedimentos legais.

Os solos das margens são constituídos predominantemente pelas subordens NEOSSOLOS FLÚVICOS e GLEISSOLOS HÁPLICOS (FIGURA 11), ambos de textura argilosa e gleizados.² Em curvas de agradação, devido à dinâmica deposicional de frações mais grosseiras, é comum identificar também a textura média. As texturas argilosas dos solos que compõem esse compartimento são fruto da menor energia presente no fluxo, que por sua vez, está determinada pela proximidade marinha e pelas menores declividades.

Pelo exposto, nas ações de reconstituição das florestas fluviais, devem ser usadas, em sua grande maioria, espécies dos grupos hidrófilos e higrófilos (Tabela 1), dando maior realce às primeiras. As higrófilas não ficarão tão prejudicadas em função de as margens serem alçadas o suficiente para eliminar o excesso de água, no entanto, a permeabilidade dos solos ali presentes é lenta a muito lenta, permitindo níveis de hidromorfia elevados. Espécies mesófilas podem ser adicionadas aos plantios, todavia em locais mais específicos, onde se verifica uma melhor drenagem.

Entre todas as espécies presentes ao longo dos compartimentos, destaque especial deve ser dado ao *Salix humboldtiana*. A espécie reveste-se de importância não só por estar presente em todos os compartimentos, demonstrando ampla plasticidade de ocupação nas paisagens fluviais, mas, sobretudo, pelas inferências que podem ser estabelecidas sobre o processo hidrodinâmico presente em cada local, através da análise da forma de fuste e presença de brotamentos laterais. Assim, em locais em que o processo de desbarrancamento é muito rápido, pode ser observado um menor número de brotamentos laterais, além da presença de fustes mais retos, independentemente se a árvore encontra-se inclinada ou não. Em contrapartida, onde se verificam processos graduais e lentos de solopamento das margens, é bem maior o esgalhamento, bem como, em muitos casos, há uma maior tortuosidade de fuste. Por apresentar esse comportamento reativo, a espécie pode, sem dúvida, ser considerada como uma excelente bioindicadora dos processos fluviais atuantes, especialmente referente à intensidade desses.

²O processo de gleização identificado nos citados solos evidencia o comprometimento da drenagem desses, tornando-os impróprios para espécies mesófilas.

Conclusões

A compartimentação geopedológica do ambiente é uma ferramenta útil para se obter informações que relacionem mais especificamente as características da vegetação com os demais fatores que regem a formação das paisagens fluviais.

Para o sucesso do processo de reconstituição de ambientes fluviais afastados do mar, deve-se considerar principalmente o regime hídrico dos solos, os quais estão condicionados às feições geomórficas de planície e à hidrodinâmica fluvial.

Em trabalhos de recuperação de florestas fluviais, o processo de coleta de sementes deve estar sempre alicerçado por informações provenientes de levantamentos concomitantes de solos e flora.

Referências

- BIGARELLA, J. J. **Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2003. 1436 p.
- BRADY, N. C.; WEIL, R. C. **The nature and properties of soils**. 12th ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1999. 881 p.
- CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia fluvial: o canal fluvial**. São Paulo: Edgard Blücher, 1981. v. 1, 313 p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, DF: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412 p.
- GONZÁLEZ DEL TÁNAGO, M.; GARCÍA DE JALÓN, D. **Restauración de ríos y riberas**. Madrid: Fundación Conde del Valle de Salazar, 1995. 319 p.
- LOBO, P. C.; JOLY, C. A. Aspectos ecofisiológicos da vegetação de mata ciliar do Sudeste do Brasil. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: Edusp, 2000. p. 143-157.
- KAGEYAMA, P. Y.; CASTRO, C. F. A.; CARPANEZZI, A. A. Implantação de matas ciliares: estratégia para auxiliar à sucessão secundária. In: SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR, 1989, São Paulo. **Anais**. Campinas: Fundação Cargill, 1989. p. 130-143. (Série técnico científica, 169).
- KAGEYAMA, P. Y.; BIELLA, L. C.; PALERMO JUNIOR, A. Plantações mistas com espécies nativas com fins de proteção a reservatórios. **Silvicultura**, São Paulo, v. 1, n. 42, p. 109-113, 1990. Edição dos Anais do Congresso Florestal Brasileiro, 6., 1990, Campos do Jordão.
- KAGEYAMA, P. Y.; GANDARA, F. B. Restauração, conservação genética e produção de sementes. In: SIMPÓSIO MATA CILIAR: CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 1999, Belo Horizonte. **Anais**. Lavras: CEMIG: UFLA, 1999. p. 59-68.
- LIMA, R. R.; TOURINHO, M. M.; COSTA, J. P. C. **Várzeas flúvio-marinhas da Amazônia Brasileira: características e possibilidades agropecuárias**. 2. ed. Belém: Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Serviço de Documentação e Informação, 2001. 342 p.
- MANTOVANI, W. Conceituação e fatores condicionantes. In: SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR, 1989. **Anais**. Campinas: Fundação Cargill. p. 11-19. (Série técnico-científica, 169).

MEDRI, M. E.; BIANCHINI, E.; PIMENTA, J. A.; COLLI, S.; MÜLLER, C. Estudos sobre tolerância ao alagamento em espécies arbóreas nativas da bacia do rio Tibagi. In: MEDRI, M. E.; BIANCHINI, E.; SHIBATTA, O. A.; PIMENTA, J. A. (Ed.). **A bacia do Rio Tibagi**. Londrina: Ed. dos Autores, 2002. p. 133-172.

REICHARDT, K. Relações água – solo – planta em mata ciliar. In: SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR. **Anais**. Campinas: Fundação Cargill, 1989. p. 20-24. (Série técnico científica, 169).

SUGUIO, K.; BIGARELLA, J. J. **Ambiente fluvial**. Curitiba: Ed. da UFPR, 1979. 193 p.

SUGUIO, K. **Geologia sedimentar**. São Paulo: Edgard Blücher, 2003. 400 p.

SUMMERFIELD, M. A. **Global geomorphology**. London: Longman Group, 1991. 537 p.

Anexo

Tabela 1. Espécies mesófilas, higrófilas e hidrófilas indicadas para reconstrução da floresta fluvial para os rios Itajaí do Oeste e Itajaí Açu, por compartimento geopedológico.

Compartimento	GRUPOS FUNCIONAIS ²		
	Mesófilas*	Higrófilas*	Hidrófilas*
1 – Taió – Lontras	<i>Alchornea glandulosa</i> <i>Alchornea triplinervia</i> <i>Allophylus edulis</i> <i>Bauhinia forficata</i> <i>Cabralea canjerana</i> <i>Casearia decandra</i> <i>Casearia sylvestris</i> <i>Coussapoa microcarpa</i> <i>Cedrela fissilis</i> <i>Citharexylum myrianthum</i> <i>Cupania vernalis</i> <i>Euterpe edulis</i> <i>Ilex theezans</i> <i>Inga marginata</i> <i>Inga sessilis</i> <i>Luehea divaricata</i> <i>Machaerium stipitatum</i> <i>Matayba elaeagnoides</i> <i>Myrsine coriacea</i> <i>Myrsine umbellata</i> <i>Ocotea pulchella</i> <i>Posoqueria latifolia</i> <i>Psychotria longipes</i> <i>Schinus terebinthifolius</i> <i>Sorocea bonplandii</i>	<i>Alchornea glandulosa</i> <i>Alchornea triplinervia</i> <i>Allophylus edulis</i> <i>Bauhinia forficata</i> <i>Casearia decandra</i> <i>Casearia sylvestris</i> <i>Citharexylum myrianthum</i> <i>Coussapoa microcarpa</i> <i>Cupania vernalis</i> <i>Euterpe edulis</i> <i>Ilex theezans</i> <i>Inga marginata</i> <i>Inga sessilis</i> <i>Luehea divaricata</i> <i>Machaerium stipitatum</i> <i>Matayba elaeagnoides</i> <i>Mimosa bimucronata</i> <i>Myrciaria tenella</i> <i>Myrsine coriacea</i> <i>Myrsine umbellata</i> <i>Ocotea pulchella</i> <i>Posoqueria latifolia</i> <i>Schinus terebinthifolius</i> <i>Sorocea bonplandii</i>	<i>Mimosa bimucronata</i> <i>Myrciaria tenella</i> <i>Salix humboldtiana</i> <i>Sapium glandulatum</i> <i>Syagrus romanzoffiana</i> <i>Coussapoa microcarpa</i>

² As espécies que constam da Tabela 1 foram identificadas a partir do levantamento florístico e pedológico feito ao longo dos rios Itajaí do Oeste e Itajaí-Açu.

Tabela 1. (cont.)

Compartimento	GRUPOS FUNCIONAIS	
	Mesófilas*	Higrófilas* (³)
2 – Lontras – Apiúna	<i>Alchornea glandulosa</i>	Hidrófilas* (³)
	<i>Alchornea triplinervia</i>	
	<i>Allophylus edulis</i>	
	<i>Andira fraxinifolia</i>	
	<i>Bauhinia forficata</i>	
	<i>Cabralea canjerana</i>	
	<i>Casearia decandra</i>	
	<i>Casearia sylvestris</i>	
	<i>Coussapoa microcarpa</i>	
	<i>Cedrela fissilis</i>	
	<i>Cecropia glaziovii</i>	
	<i>Cecropia pachystachia</i>	
	<i>Citharexylum myrianthum</i>	
	<i>Cupania vernalis</i>	
	<i>Eúterpe edulis</i>	
	<i>Guarea macrophylla</i>	
	<i>Guapira opposita</i>	
	<i>Ilex theezans</i>	
	<i>Inga marginata</i>	
	<i>Inga sessilis</i>	
	<i>Luehea divaricata</i>	
	<i>Machaerium nictitans</i>	
	<i>Machaerium stipitatum</i>	
	<i>Matayba elaeagnoides</i>	
	<i>Miconia cinnamomifolia</i>	
	<i>Myrcia rostrata</i>	
	<i>Myrsine umbellata</i>	
	<i>Myrsine coriacea</i>	
	<i>Ocotea indecora</i>	

³ As espécies hidrófilas e higrófilas não são indicadas pois neste compartimento praticamente inexistem solos semi-hidromórficos e hidromórficos.

Tabela 1. (cont..)

Compartimento	GRUPOS FUNCIONAIS		
	Mesófilas*	Higrófilas* ⁽³⁾	Hidrófilas* ⁽³⁾
2 - Lontras – Apiúna	<p><i>Ocotea urbaniana</i> <i>Ocotea odorifera</i> <i>Ocotea pulchella</i> <i>Piptadenia gonoacantha</i> <i>Piptocarpha angustifolia</i> <i>Posoqueria latifolia</i> <i>Psychotria longipes</i> <i>Schinus terebinthifolius</i> <i>Sorocea bonplandii</i> <i>Vernonia discolor</i></p>		
3 - Apiúna – Acurra/Indaial	<p><i>Alchornea glandulosa</i> <i>Alchornea triplinervia</i> <i>Allophylus edulis</i> <i>Bauhinia forficata</i> <i>Cabralea canjerana</i> <i>Casearia decandra</i> <i>Casearia sylvestris</i> <i>Coussapoa microcarpa</i> <i>Cedrela fissilis</i> <i>Citharexylum myrianthum</i> <i>Clusia parvifolia</i> <i>Cupania vernalis</i> <i>Euterpe edulis</i> <i>Ficus glabra</i> <i>Ilex theezans</i> <i>Inga marginata</i> <i>Inga sessilis</i> <i>Luehea divaricata</i></p>	<p><i>Alchornea glandulosa</i> <i>Alchornea triplinervia</i> <i>Allophylus edulis</i> <i>Bauhinia forficata</i> <i>Casearia decandra</i> <i>Casearia sylvestris</i> <i>Citharexylum myrianthum</i> <i>Clusia parvifolia</i> <i>Coussapoa microcarpa</i> <i>Cupania vernalis</i> <i>Euterpe edulis</i> <i>Ficus organensis</i> <i>Ficus glabra</i> <i>Inga marginata</i> <i>Inga sessilis</i> <i>Ilex theezans</i> <i>Luehea divaricata</i> <i>Machaerium stipitatum</i></p>	<p><i>Clusia parvifolia</i> <i>Ficus organensis</i> <i>Ficus glabra</i> <i>Mimosa bimucronata</i> <i>Myrciaria tenella</i> <i>Salix humboldtiana</i> <i>Sapium glandulatum</i> <i>Syagrus romanzoffiana</i> <i>Coussapoa microcarpa</i></p>

* As espécies hidrófilas e higrófilas não são indicadas pois neste compartimento praticamente inexistem solos semi-hidromórficos e hidromórficos.

Tabela 1. (cont.)

Compartimento	GRUPOS FUNCIONAIS			
	Mesófilas*	Higrófilas*	Hidrófilas*	
3 - Apiúna – Acurra/Indaial	<i>Machaerium stipitatum</i>	<i>Matayba elaeagnoides</i>		
	<i>Matayba elaeagnoides</i>	<i>Mimosa bimucronata</i>		
	<i>Myrsine coriacea</i>	<i>Myrciaria tenella</i>		
	<i>Myrsine umbellata</i>	<i>Myrsine coriacea</i>		
	<i>Ocotea pulchella</i>	<i>Myrsine umbellata</i>		
	<i>Posoqueria latifolia</i>	<i>Ocotea pulchella</i>		
	<i>Psychotria longipes</i>	<i>Posoqueria latifolia</i>		
	<i>Schinus terebinthifolius</i>	<i>Schinus terebinthifolius</i>		
	<i>Sorocea bonplandii</i>	<i>Sorocea bonplandii</i>		
	<i>Talauma ovata</i>	<i>Talauma ovata</i>		
	<i>Tapira guianensis</i>			
	4 – Acurra/Indaial – Gaspar	<i>Alchornea glandulosa</i>	<i>Alchornea glandulosa</i>	<i>Ficus glabra</i>
		<i>Alchornea triplinervia</i>	<i>Alchornea triplinervia</i>	<i>Marlierea tomentosa</i>
<i>Allophylus edulis</i>		<i>Allophylus edulis</i>	<i>Mimosa bimucronata</i>	
<i>Andira fraxinifolia</i>		<i>Bauhinia forficata</i>	<i>Myrciaria tenella</i>	
<i>Bauhinia forficata</i>		<i>Casearia decandra</i>	<i>Salix humboldtiana</i>	
<i>Cabralea canjerana</i>		<i>Casearia sylvestris</i>	<i>Sapim glandulatum</i>	
<i>Casearia decandra</i>		<i>Citharexylum myrianthum</i>	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	
<i>Casearia sylvestris</i>		<i>Clusia parvifolia</i>	<i>Coussapoa microcarpa</i>	
<i>Coussapoa microcarpa</i>		<i>Coussapoa microcarpa</i>		
<i>Cedrela fissilis</i>		<i>Cryptocharia moschata</i>		
<i>Cecropia glaziovii</i>		<i>Cupania vernalis</i>		
<i>Citharexylum myrianthum</i>		<i>Euterpe edulis</i>		
<i>Cryptocharia moschata</i>		<i>Ficus organensis</i>		
<i>Cupania vernalis</i>		<i>Ficus glabra</i>		
<i>Euterpe edulis</i>		<i>Inga marginata</i>		

Tabela 1. (cont.)

Compartimento	GRUPOS FUNCIONAIS	
	Mesófilas*	Higrófilas*
4 – Ascurra/Indaial – Gaspar	<i>Guarea macrophylla</i>	<i>Inga sessilis</i>
	<i>Guapira opposita</i>	<i>Ilex theezans</i>
5 – Gaspar – Ilhota	<i>Guatteria australis</i>	<i>Luehea divaricata</i>
	<i>Hyeronima alchorneoides</i>	<i>Machaerium stipitatum</i>
	<i>Ilex theezans</i>	<i>Marlierea tomentosa</i>
	<i>Inga marginata</i>	<i>Matayba elaeagnoides</i>
	<i>Inga sessilis</i>	<i>Mimosa bimucronata</i>
	<i>Luehea divaricata</i>	<i>Myrciaria tenella</i>
	<i>Machaerium stipitatum</i>	<i>Myrsine coriacea</i>
	<i>Matayba elaeagnoides</i>	<i>Myrsine umbellata</i>
	<i>Myrcia rostrata</i>	<i>Ocotea pulchella</i>
	<i>Myrsine umbellata</i>	<i>Posoqueria latifolia</i>
	<i>Myrsine coriacea</i>	<i>Schinus terebinthifolius</i>
	<i>Ocotea pulchella</i>	<i>Sorocea bonplandii</i>
<i>Parapiptadenia rigida</i>	<i>Talauma ovata</i>	
<i>Posoqueria latifolia</i>	<i>Virola bicuhyba</i>	
<i>Psychotria longipes</i>		
<i>Schinus terebinthifolius</i>		
<i>Sloanea guianensis</i>		
<i>Sorocea bonplandii</i>		
<i>Virola bicuhyba</i>		
	<i>Alchornea glandulosa</i>	<i>Cecropia pachystachia</i>
	<i>Alchornea triplinervia</i>	<i>Ficus glabra</i>
	<i>Allophylus edulis</i>	<i>Marlierea tomentosa</i>
	<i>Andira fraxinifolia</i>	<i>Mimosa bimucronata</i>
	<i>Bauhinia forficata</i>	<i>Myrciaria tenella</i>

Tabela 1. (cont.)

Compartimento	GRUPOS FUNCIONAIS		
	Mesófilas*	Higrófilas*	Hidrófilas*
5 – Gaspar – Ilhota	<i>Cabralea canjerana</i>	<i>Casearia sylvestris</i>	<i>Salix humboldtiana</i>
	<i>Casearia decandra</i>	<i>Cecropia pachystachia</i>	<i>Sapium glandulatum</i>
	<i>Casearia sylvestris</i>	<i>Citharexylum myrianthum</i>	<i>Syagrus romanzoffiana</i>
	<i>Cecropia pachystachia</i>	<i>Clusia parvifolia</i>	<i>Coussapoa microcarpa</i>
	<i>Coussapoa microcarpa</i>	<i>Coussapoa microcarpa</i>	
	<i>Cedrela fissilis</i>	<i>Cryptocharia moschata</i>	
	<i>Cecropia glaziovii</i>	<i>Cupania vernalis</i>	
	<i>Citharexylum myrianthum</i>	<i>Euterpe edulis</i>	
	<i>Cryptocharia moschata</i>	<i>Ficus organensis</i>	
	<i>Cupania vernalis</i>	<i>Ficus glabra</i>	
	<i>Euterpe edulis</i>	<i>Ingá marginata</i>	
	<i>Guarea macrophylla</i>	<i>Inga sessilis</i>	
	<i>Guapira opposita</i>	<i>Ilex theezans</i>	
	<i>Guatteria australis</i>	<i>Luehea divaricata</i>	
	<i>Hyeronima alchorneoides</i>	<i>Machaerium stipitatum</i>	
	<i>Ilex theezans</i>	<i>Marlierea tomentosa</i>	
	<i>Inga marginata</i>	<i>Matayba elaeagnoides</i>	
	<i>Inga sessilis</i>	<i>Mimosa bimucronata</i>	
	<i>Luehea divaricata</i>	<i>Myrciaria tenella</i>	
	<i>Machaerium stipitatum</i>	<i>Myrsine coriacea</i>	
	<i>Matayba elaeagnoides</i>	<i>Myrsine umbellata</i>	
	<i>Myrcia rostrata</i>	<i>Ocotea pulchella</i>	
	<i>Myrsine umbellata</i>	<i>Posoqueria latifolia</i>	
	<i>Myrsine coriacea</i>	<i>Schinus terebinthifolius</i>	
	<i>Ocotea pulchella</i>	<i>Sorocea bonplandii</i>	
	<i>Parapiptadenia rígida</i>	<i>Talauma ovata</i>	
	<i>Posoqueria latifolia</i>	<i>Virola bicuhyba</i>	

Tabela 1. (cont.)

Compartimento	GRUPOS FUNCIONAIS		
	Mesófilas*	Higrófilas*	Hidrófilas*
5 – Gaspar – Ilhota	<i>Psychotria longipes</i> <i>Schinus terebinthifolius</i> <i>Sloanea guianensis</i> <i>Sorocea bonplandii</i> <i>Virola bicuhyba</i>		
6 – Ilhota – Navegantes	<i>Alchornea glandulosa</i> <i>Alchornea triplinervia</i> <i>Allophylus edulis</i> <i>Andira fraxinifolia</i> <i>Bauhinia forficata</i> <i>Cabralea canjerana</i> <i>Casearia decandra</i> <i>Casearia sylvestris</i> <i>Cecropia pachystachia</i> <i>Coussapoa microcarpa</i> <i>Cedrela fissilis</i> <i>Cecropia glaziovii</i> <i>Citharexylum myrianthum</i> <i>Cryptocharia moschata</i> <i>Cupania vernalis</i> <i>Euterpe edulis</i> <i>Guarea macrophylla</i> <i>Guapira opposita</i> <i>Guatteria australis</i> <i>Hyeronima alchorneoides</i> <i>Ilex theezans</i> <i>Inga marginata</i>	<i>Alchornea glandulosa</i> <i>Alchornea triplinervia</i> <i>Allophylus edulis</i> <i>Bauhinia forficata</i> <i>Casearia decandra</i> <i>Casearia sylvestris</i> <i>Cecropia pachystachia</i> <i>Citharexylum myrianthum</i> <i>Clusia parvifolia</i> <i>Coussapoa microcarpa</i> <i>Cryptocharia moschata</i> <i>Cupania vernalis</i> <i>Euterpe edulis</i> <i>Ficus organensis</i> <i>Ficus glabra</i> <i>Inga marginata</i> <i>Inga sessilis</i> <i>Ilex theezans</i> <i>Luehea divaricata</i> <i>Machaerium stipitatum</i> <i>Marlierea tomentosa</i> <i>Matayba elaeagnoides</i>	<i>Cecropia pachystachia</i> <i>Ficus glabra</i> <i>Marlierea tomentosa</i> <i>Mimosa bimucronata</i> <i>Myrciaria tenella</i> <i>Salix humboldtiana</i> <i>Sapium glandulatum</i> <i>Syagrus romanzoffiana</i> <i>Coussapoa microcarpa</i>

Tabela 1. (cont.)

Compartimento	GRUPOS FUNCIONAIS		
	Mesófilas*	Higrófilas*	Hidrófilas*
6 – Ilhota – Navegantes	<i>Inga sessilis</i> <i>Luehea divaricata</i> <i>Machaerium stipitatum</i> <i>Matayba elaeagnoides</i> <i>Myrcia rostrata</i> <i>Myrsine umbellata</i> <i>Myrsine coriacea</i> <i>Ocotea pulchella</i> <i>Parapiptadenia rigida</i> <i>Posoqueria latifolia</i> <i>Psychotria longipes</i> <i>Schinus terebinthifolius</i> <i>Sloanea guianensis</i> <i>Sorocea bonplandii</i> <i>Virola bicuhyba</i>	<i>Mimosa bimucronata</i> <i>Myrciaria tenella</i> <i>Myrsine coriacea</i> <i>Myrsine umbellata</i> <i>Ocotea pulchella</i> <i>Posoqueria latifolia</i> <i>Schinus terebinthifolius</i> <i>Sorocea bonplandii</i> <i>Talauma ovata</i> <i>Virola bicuhyba</i>	

* - Mesófilas – espécies que se desenvolvem bem em Cambissolos Háplicos e Neossolos Flúvicos.

* - Higrófilas – espécies que se desenvolvem bem em Cambissolos Háplicos gleícos e Neossolos Flúvicos gleícos.

* - Hidrófilas – espécies que se desenvolvem bem em Gleissolos Háplicos, Neossolos Flúvicos gleizados e Plintossolos Háplicos.



**Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

