

LAUDO TÉCNICO

LEVANTAMENTO DA MATA CILIAR EM TRECHO DO RIO JACUÍ E INDICAÇÃO DE METODOLOGIA DE PLANTIO PARA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS.

TRECHO SOB CONCESSÃO DA EMPRESA SOMAR – SOCIEDADE MINERADORA LTDA.

COORDENADAS 29°56'24,5" S / 51°39'54,8" W

ATÉ 29°56'53,9" S / 51°27'30,9" W

Novembro de 2006

Responsáveis Técnicos:

Biólogo Marcio Zanotto, CrBio 45458-03

Biólogo Tiago Closs De Marchi, CrBio 28980-03

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	3
CARACTERIZAÇÃO FISIAGRÁFICA DA REGIÃO.....	4
Geologia	4
Geomorfologia	4
Solo.....	4
Vegetação.....	5
Hidrologia	6
Clima.....	6
CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA	8
Atividades econômicas desenvolvidas no local	8
Vegetação.....	8
Áreas Erodidas	24
Ilha das Cabras	30
Ilha da Paciência	33
Margem do rio Jacuí no Município de Triunfo	35
Ilha dos Dorneles	38
Ilha do Araújo.....	41
Ilha do Fanfa	44
DINÂMICA DA PAISAGEM (vegetação e áreas cultivadas).....	47
RECUPERAÇÃO DA MATA CILIAR EM ÁREAS ERODIDAS	56
Introdução.....	56
Metodologia	56
Espécies indicadas para o plantio	58
Plantio	60
Tratos Silviculturais	61
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	62
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS	67
ANEXO	68

INTRODUÇÃO

O presente relatório técnico apresenta os dados do levantamento quali-quantitativo da vegetação encontrada as margens do rio Jacuí, em um trecho de aproximadamente 20 km, entre as coordenadas geográficas 9°56'24,5" S / 51°39'54,8" W até 29°56'53,9" S / 51°27'30,9" W, sob concessão de lavra de areia da Empresa SOMAR – Sociedade Mineradora Ltda. (Anexo I).

A área contemplada pelo levantamento vegetal está localizada junto ao rio Jacuí, em suas margens e ilhas, na divisa entre os municípios de Charqueadas, São Jerônimo e Triunfo.

Os objetivos desse relatório são descrever a mata ciliar remanescente nas margens do desse trecho do rio Jacuí, a partir de dados quali-quantitativos; identificar as áreas com problemas de erosão e a vegetação a elas associada e elaborar um plano de restauração da mata ciliar nessas áreas degradadas.

Além disso, com auxílio de fotografias aéreas – tiradas durante os anos de 1971, 1990 e 2003 – será descrita a dinâmica da paisagem (vegetação e áreas cultivadas) das áreas mais relevantes para este trabalho.

CARACTERIZAÇÃO FISIAGRÁFICA DA REGIÃO

Geologia

A área em questão está inserida na Formação Depósitos Sedimentares do Holoceno. É representada por depósitos sedimentares fluviais que ocupam as calhas dos rios, sendo basicamente constituídos por areias, cascalhos, silte e argilas (IBGE, 1990).

Geomorfologia

O rio Jacuí está localizado na Unidade de Relevo Depressão Central (HOFFMANN, 1997), na qual o relevo é caracterizado por depósitos holocênicos ao longo de grandes rios e seus afluentes. As margens baixas e planas desses corpos d'água, resultantes da acumulação fluvial, apresentam áreas sujeitas a inundações periódicas, correspondentes a áreas levemente inclinadas.

Essas áreas apresentam sedimentos quaternários com variação textural (depósitos arenosos, areno-argilosos e cascalhos), permeabilidade e erosão variáveis e lençol freático próximo ou na superfície (áreas periodicamente ou permanentemente alagadas), favorecendo o escoamento superficial, com possibilidade de formações de sulcos ou ravinas. Os vales das bacias desses rios são geralmente largos e de fundo plano (IBGE, 1990).

Solo

Segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – SBCS (EMBRAPA, 1999), o solo da região se enquadra no tipo Planossolo Hidromórfico Eutrófico (Sge). De acordo com STRECK *et al.* (2002), esses solos são freqüentes em áreas de várzeas de rios e lagoas.

Os Planossolos são típicos de áreas baixas, sítios com condições para o alagamento temporário, ou ao longo de rios e banhados, onde o relevo

permite o excesso de água permanente ou temporário, ocasionando fenômenos de redução que resultam no desenvolvimento de perfis com cores cinzentas indicativas de gleização, tendo como característica marcante a presença de horizonte superficial e aluvial de textura arenosa ou média, que contrasta abruptamente com o horizonte subjacente B, de elevada concentração de argila (MOSER, 1990; PORTO & CORTAZZI, 1982). Em geral, são solos mal ou imperfeitamente drenados, com seqüência de horizontes A, Bt e C. O horizonte A é do tipo moderado, quase sempre apresentando A₂. O horizonte B usualmente tem argila de atividade alta (MOSER, 1990; KER *et al.*, 1986).

Vegetação

Segundo o Projeto RADAMBRASIL (TEIXEIRA *et al.*, 1986), a área em questão está sob influência de quatro regiões fitoecológicas ou fitogeográficas, assim classificadas: Região da Floresta Estacional Decidual e Região da Savana, Área de Tensão Ecológica Savana/Floresta Estacional e Área das Formações Pioneiras de Influência Fluvial. Entretanto, a margem do rio Jacuí está inserida mais especificamente na Floresta Estacional Decidual Aluvial.

A Floresta Estacional Decidual ocupa principalmente a maior parte da vertente sul da Serra Geral (planalto das Araucárias) e caracteriza-se por apresentar um clima com dois períodos distintos durante o ano, um com temperatura média das médias superior a 20°C (verão) e outro com temperatura média das médias inferior a 15°C (inverno). Essas baixas temperaturas provocam uma seca fisiológica que provoca a queda das folhas de mais de 50% das espécies ocupantes do dossel, que associada à presença da grápia (*Apuleia leiocarpa*), dão a esta formação a característica decidual.

A formação aluvial dessa região fitoecológica reveste os terraços aluviais da Depressão Central do Estado e no Planalto da Campanha Gaúcha, ao longo dos rios Jacuí, Ibicuí, Santa Maria, Uruguai e respectivos afluentes (TEIXEIRA *et al.*, 1986). Segundo esses mesmos autores, essa unidade fitofisionômica apresenta em locais freqüentemente inundáveis e de drenagem lenta, o

estrato arbóreo aberto, constituído por *Erythrina cristagalli* (corticeira-do-banhado), *Salix humboldtoides* (salseiro), *Inga uruguensis* (ingá), *Sebastiania commersoniana* (branquilho), *Syagrus romanzoffiana* (jerivá) entre outras espécies arbóreas. Porém, essa formação encontra-se bastante desfalcada de seus elementos principais devido à exploração para uso doméstico (IBGE, 1992).

Hidrologia

Segundo HOFFMANN *et al.* (1997), o rio Jacuí faz parte das Bacias do Sudeste do Rio Grande dos Sul, denominada sub-bacia do Jacuí.

O rio Jacuí no seu alto e médio curso é um rio anaclinal, com suas nascentes na Unidade de Relevo Planalto das Araucárias, onde seu leito encaixa profundamente, apresentando corredeiras, quedas d'água e vales suspensos. No seu curso médio e inferior o rio é ortoclinal, onde seu leito raso e amplo é delimitado por extensas acumulações fluviais, culminando em um delta no lago Guaíba (IBGE, 1990).

Clima

O clima da Região Sul do país se caracteriza por apresentar grande homogeneidade e alto grau de unidade climática. Essas características se devem a fatores de ordem estática, como latitude, geomorfologia e maritimidade, e de ordem dinâmica, como o campo energético oceânico, o anticiclone do atlântico e as correntes marinhas (VIEIRA & RANGEL, 1988; NIMER, 1990; HOFFMANN *et al.*, 1997). Esta regularidade, principalmente quanto aos regimes térmico pluviométricos, se deve à normalidade na movimentação das massas atmosféricas, impulsionadas pelos anticiclones atlântico e polar (VIEIRA, 1984). Entretanto, esta região está constantemente sujeita as mudanças bruscas de tempo, em qualquer estação do ano, provocada pela passagem da frente polar em frontogênese (NIMER, 1990). Devido a sua posição, entre as latitudes médias da zona subtropical, quase

toda Região Sul está inserida no clima do tipo temperado, caráter este que confere uma importante oscilação térmica ao longo do ano, com inverno geralmente frio e verão quente (NIMER, 1990).

Segundo NIMER (1990), a maior parte do Rio Grande do Sul se encontra dentro do clima Mesotérmico Brando Superúmido, sem estação seca, do tipo temperado. Pelo sistema de Köppen, o clima da área de estudo, assim como a maior parte da Região Sul, é do tipo Cfa (ou Virginiano), ou seja, subtropical, úmido, sem estiagem, apresentando a temperatura média do mês mais quente acima dos 22°C e a do mês mais frio inferior a 18° e superior a 3°C. (MOTA, 1951; SIMÕES, 1956; MORENO, 1961). A região, conforme classificação de MACHADO (1950) apresenta normalmente médias anuais de precipitação superior a 1.350 mm e inferior a 1.700 mm, estando a maior parte dentro do regime de chuvas de inverno (MACHADO, 1950; SIMÕES, 1956).

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

Atividades econômicas desenvolvidas no local

As principais atividades econômicas desenvolvidas no rio Jacuí são a lavra de areia, atividade da Empresa SOMAR, e a pesca profissional. Já nas margens e ilhas do rio as atividades são majoritariamente agrárias, com destaque para a cultura de arroz irrigado, pecuária, além de outras culturas cíclicas. Outras atividades coexistentes são a siderurgia, aciaria, usina termoeétrica, estaleiros, depósitos de areia e materiais de construção, camping, acessos ao rio (caminhos e rampas para lanchas), estradas vicinais e captação de água para irrigação por bombas de sucção, etc.

Vegetação

Metodologia

Levantamento qualitativo

A identificação das espécies vegetais ocorrentes ao longo da margem do rio Jacuí foi realizada através do método do Caminhamento, proposto por FILGUEIRAS (1994) para levantamentos expeditos. Foi elaborada uma lista geral das espécies de vegetais superiores ocorrentes, sendo posteriormente separada em duas listas, uma para as espécies ocorrentes nas áreas de mata ciliar e outra para as espécies ocorrentes nas áreas degradadas. Das espécies que não puderam ser identificadas em campo, foi coletado material botânico em estado fértil e/ou vegetativo para posterior identificação com bibliografia especializada. A lista florística segue a nomenclatura para famílias proposta pela APG II (2003).

As coordenadas geográficas foram obtidas utilizando-se o GPS da marca GARMIN, modelo Etrex, em Datum SAD-69 e formato hddd°mm'ss,s".

Levantamento quantitativo

Os locais para amostragem foram escolhidos através de fotos aéreas, onde foram selecionados sete fragmentos de mata ciliar que se apresentavam em melhor estado de conservação. Nestes locais alocaram-se unidades amostrais de forma aleatória, sendo o número de parcelas levantadas em cada fragmento variável de 1 a 3, dependendo do tamanho do mesmo. Os fragmentos escolhidos localizam-se em ambas as margens do rio e em algumas ilhas.

Para o levantamento da vegetação arbórea ocorrente ao longo das margens do rio Jacuí, utilizou-se o método de parcelas (MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974). Na amostragem dos indivíduos arbóreos com diâmetro à altura do peito maior ou igual a 15 cm ($DAP \geq 15$ cm) e para indivíduos com $DAP < 15$ cm, utilizou-se parcelas de 10 x 10 m (100 m²).

Em cada parcela, se identificou as espécies a qual pertence cada indivíduo, se anotou seu diâmetro à altura do peito (DAP) e se estimou sua altura total.

Foram calculados os parâmetros fitossociológicos de densidade (número de espécies por hectare), frequência (número de unidades amostrais em que ocorreu a espécie) e dominância (área basal total da espécie por hectare) absolutas e relativas, além dos índices de valor de cobertura e importância, sendo estes dois últimos expressos em porcentagem.

Resultados

Áreas de Mata Ciliar

Na mata ciliar foram encontradas 101 espécies, pertencentes à 41 famílias (tabela 1), sendo as famílias que apresentaram maior riqueza Asteraceae (11 spp.), Solanaceae (8 spp.), Myrtaceae (7 spp.) e Fabaceae (6 spp.). Quanto ao hábito, 33 espécies são arbóreas, dez arvoretas, 15 arbustivas, 27 herbáceas, oito epífitas e oito lianas.

Tabela 1. Listas de espécies identificadas nas áreas com mata ciliar. As espécies estão ordenadas por família, seguida de seu respectivo nome popular e hábito (Ar – árvore; At – arvoretas; Ab – arbusto; Li – liana; Er – erva; Ep – epífita).

Família / Nome Científico	Nome popular	Hábito
ANACARDIACEAE		
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira-vermelha	Ar
ANNONACEAE		
<i>Rollinia</i> sp.	Araticum	Ar
APIACEAE		
<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	Pé-de-cavalo	Er
ARECACEAE		
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Jerivá	Ar
ASTERACEAE		
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Erva-de-são-joão	Er
<i>Elephantopus mollis</i> Kunth	Erva-de-colégio	Er
<i>Erechtites valerianaefolia</i> (Wolf.) DC.	Capiçoba	Er
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	Fazendeiro	Er
<i>Mikania cordifolia</i> (L. f.) Willd.	Guaco	Li
<i>Mikania</i> sp. 1	Guaco	Li
<i>Mikania</i> sp. 2	Guaco	Li
<i>Solidago chilensis</i> Meyen	Erva-lanceta	Er
<i>Soliva pterosperma</i> (Juss.) Less.	Roseta	Er
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Serralha	Er
<i>Trixis praestans</i> (Vell.) Cabrera	Assa-peixe	Ab
BEGONIACEAE		
<i>Begonia cucullata</i> Willd.	Begônia	Er
BIGNONIACEAE		
<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A.H. Gentry	Cipó-unha-de-gato	Li
BROMELIACEAE		
<i>Tillandsia aeranthos</i> Desf. ex Steud.	Cravo-do-mato	Ep
<i>Tillandsia</i> sp. 1	Cravo-do-mato	Ep
<i>Tillandsia</i> sp. 2	Cravo-do-mato	Ep
<i>Vriesea gigantea</i> Mart. ex Schult. f.	Bromélia	Ep

Família / Nome Científico	Nome popular	Hábito
CACTACEAE		
<i>Opuntia monacantha</i> (Willd.) Haw.	Palmatória	Ab
<i>Rhipsalis</i> sp.	Sem nome	Ep
<i>Rhipsalis teres</i> (Vell.) Steud.	Sem nome	Ep
CANNABACEAE		
<i>Celtis cf. tala</i> Gillies ex Planch. **	Esporão-de-galo	Ab
CECROPIACEAE		
<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini	Mata-pau	Ar
COMBRETACEAE		
<i>Terminalia australis</i> Camb.	Sarandi-amarelo	At
COMMELINACEAE		
<i>Commelina erecta</i> L. *	Trapoeraba	Er
<i>Tradescantia cf. fluminensis</i> Vell.	Trapoeraba-branca	Er
CYPERACEAE		
Cyperaceae NI	Tiririca	Er
ERYTHROXYLACEAE		
<i>Erythroxylum argentinum</i> O.E. Schulz	Cocão	Ar
EUPHORBIACEAE		
<i>Gymnanthes concolor</i> (Spreng.) Müll. Arg.	Laranjeira-do-mato	At
<i>Phyllanthus</i> sp.	Quebra-pedra	Er
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.Sm. & Downs	Branquilha	Ar
<i>Sebastiania schottiana</i> (Muell. Arg.) Muell. Arg.	Sarandi	Ab
FABACEAE		
<i>Acacia bonariensis</i> Gillies ex Hook. & Arn.	Unha-de-gato	Ab
<i>Bauhinia forficata</i> Link	Pata-de-vaca	Ar
<i>Erythrina crista-galli</i> L. **	Corticeira-do-banhado	Ar
<i>Inga uruguensis</i> Hook. & Arn.	Ingá-banana	Ar
<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	Maricá	Ar
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	Angico	Ar
LAURACEAE		
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Canela-fedorenta	Ar
<i>Nectandra</i> sp.	Canela	Ar
LOGANIACEAE		
<i>Strychnos brasiliensis</i> (Spreng.) Mart.	Anzol-de-lontra	At
LYTHRACEAE		
<i>Cuphea</i> sp.	Sete-sangrias	Er

Família / Nome Científico	Nome popular	Hábito
MALVACEAE		
<i>Byttneria australis</i> A. St.-Hil.	Rapa-canela	Li
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Açoita-cavalo	Ar
<i>Pavonia</i> sp.	Sem nome	Er
<i>Sida rhombifolia</i> L.	Guaxuma	Er
<i>Sida</i> sp.	Guaxuma	Er
MELIACEAE		
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Pau-d'arco	Ar
<i>Trichilia clausenii</i> C. DC.	Catiguá	At
<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	Catiguá	At
<i>Trichilia</i> sp.	Catiguá	Ar
MORACEAE		
<i>Ficus organensis</i> Miq. **	Figueira	Ar
<i>Morus nigra</i> L. *	Amoreira	Ar
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger	Cincho	At
MYRSINACEAE		
<i>Myrsine parvula</i> (Mez) Otegui	Capororoca	Ar
MYRTACEAE		
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	Murta	Ar
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	Guabiroba	Ar
<i>Eugenia schuechiana</i> O. Berg	Guamirim	At
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitangueira	Ar
<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O. Berg	Camboim	At
Myrtaceae NI 1	Guamirim	Ar
Myrtaceae NI 2	Guamirim	Ar
ONAGRACEAE		
<i>Ludwigia</i> sp.	Cruz-de-malta	Er
OXALIDACEAE		
<i>Oxalis</i> sp.	Azedinha	Er
POACEAE		
<i>Bambusa tuldooides</i> Munro	Taquara	At
<i>Chusquea</i> sp.	Criciúma	Er
<i>Panicum rivurale</i> Trin.	Capim-santa-fé	Er
<i>Paspalum notatum</i> Flügge	Capim-forquilha	Er
<i>Paspalum</i> sp.	Capim	Er

Família / Nome Científico	Nome popular	Hábito
POLYPODIACEAE		
<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	Cipó-cabeludo	Ep
<i>Microgramma vacciniifolia</i> (Langsd. & Fisch.) Copel.	Cipó-cabeludo	Ep
ROSACEAE		
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl. *	Nespereira	Ar
RUBIACEAE		
<i>Guettarda uruguensis</i> Cham. & Schltld.	Veludinho	At
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	Grandiuva-d'anta	Ab
<i>Psychotria</i> sp.	Café-do-mato	Ab
RUTACEAE		
<i>Citrus limon</i> (L.) Burm. f. *	Limoeiro	Ar
SALICACEAE		
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Chá-de-bugra	Ar
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Guaçatunga	Ar
<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salseiro	Ar
SAPINDACEAE		
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil. et al.) Radlk.	Chal-chal	Ar
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Camboatá-vermelho	Ar
<i>Serjania</i> sp.	Cipó-timbó	Li
SAPOTACEAE		
<i>Pouteria salicifolia</i> (Spreng.) Radlk.	Sarandi-mata-olho	Ar
SCHIZAEACEAE		
<i>Anemia phyllitides</i> (L.) Sw.	Sem nome	Er
SMILACACEAE		
<i>Smilax</i> sp.	Japecanga	Li
SOLANACEAE		
<i>Brugmansia suaveolens</i> (Hub. & B. ex W.)	Cartucheira	Ab
<i>Cestrum strigilatum</i> Ruiz & Pav.	Coerana	Ab
<i>Solanum americanum</i> Mill.	Erva-moura	Ab
<i>Solanum atripurpureum</i> Schrank	Joá-roxo	Er
<i>Solanum diflorum</i> Vell.	Peloteira	Er
<i>Solanum laxum</i> Spreng.	Sem nome	Li
<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	Fumo-bravo	Ab
<i>Solanum</i> sp.	Joá	Ab
THYMELAEACEAE		
<i>Daphnopsis racemosa</i> Griseb.	Embira	Ab

Família / Nome Científico	Nome popular	Hábito
URTICACEAE		
<i>Boehmeria caudata</i> Sw.	Urtiga-mansa	Ab
<i>Urera</i> sp.	Urtigão	Ab
<i>Urtica dioica</i> L. *	Urtiga	Er
VERBENACEAE		
<i>Aloysia gratissima</i> (Gillies & Hook.) Tronc.	Erva-santa	Ar

* espécie exótica / ** espécies ameaçadas e/ou protegidas por Lei

Descrição das áreas de Mata Ciliar

As áreas remanescentes de mata ciliar se encontram em geral bem preservadas, principalmente nas margens, embora tenha sido encontrados alguns pontos de influência antrópica (trilhas, marcas de acampamento e acessos à beira do rio para embarque e desembarque de pequenas embarcações), além da presença de gado em algumas áreas.

Área 1

Esta área localiza-se na margem direita do rio Jacuí, a montante da cidade de Charqueadas, próximo às coordenadas 29° 56' 54.7" S e 51° 38' 55.8" W. É constituído por um trecho de cerca de 15 metros de largura, tendo ao lado um braço morto paralelo ao rio. A vegetação é composta principalmente por espécies arbóreas, uma vez que seu sub-bosque encontra-se bastante ralo.

No estrato arbóreo predominam espécies como *Inga uruguensis* (ingá-banana), *Nectandra megapotamica* (canela-fedorenta), *Salix humboldtiana* (salseiro). As arvoretas mais comuns são *Eugenia uniflora* (pitangueira) e *Casearia sylvestris* (chá-de-bugre). O estrato arbustivo, bastante ralo, é composto principalmente por *Psychotria carthagenensis* (grandiúva-d'anta), *Daphnopsis racemosa* (embira) e *Urera* sp. (urtigão). *Tradescantia cf. fluminensis* (trapoeraba-branca) e algumas plântulas das espécies ocorrentes nos estratos superiores ocupam o estrato herbáceo, que se encontra bastante ralo e com uma camada relativamente fina de serapilheira (figura 1).



Figura 01. Área 1 - Figuras A e B: Vista do interior do mato. Nota-se o estrato arbustivo e herbáceo bastante ralo e árvores de baixo diâmetro.

Área 2

A área 2 localiza-se na foz do arroio dos Ratos, em sua margem direita, próximo às coordenadas 29° 56' 32.5" S e 51° 35' 14.0" W. A mata em geral mostra-se bem preservada e com uma boa camada de serapilheira e sub-bosque bem desenvolvido, embora tenha sido observado algumas clareiras, provocadas provavelmente por queda de árvores (figura 2).

As árvores mais comuns são *Inga marginata* (ingá-banana) e *Sebastiania commersoniana* (branquilha). No estrato das arvoresas destacam-se *Guarea macrophylla* (pau-d'arco), *Casearia sylvestris* (chá-de-bugre), *Eugenia schuechiana* (guamirim) e *Allophylus edulis* (chal-chal). Os arbustos mais comuns são *Daphnopsis racemosa* (embira) e *Guettarda uruguensis* (veludinho).



Figura 2. Área 2 – Foto A: interior da mata; B: Borda da mata; C: Borda de clareira; D: margem da mata.

Área 3

Esta área localiza-se na margem sul da ilhas dos Dorneles, próximos às coordenadas 29° 56' 14.9" S e 51° 34' 12.6" W. Possui um sub-bosque bastante alterado pela presença antrópica (figura 3), apresentando algumas vestígios que indicam que a área é utilizada para acampamento.

As espécies *Pouteria salicifolia* (sarandi-mata-olho), *Sebastiania commersoniana* (branquilho) e *Mimosa bimucronata* (marica) dominam o estrato arbóreo. *Casearia sylvestris* (chá-de-bugre) e *Allophylus edulis* (chalchal) são as arvoretas mais comuns e *Psychotria carthagenensis* (grandiúva-d'anta) e *Daphnopsis racemosa* (embira) são os arbustos que ocorrem com maior frequência. No estrato herbáceo, além das plântulas de espécies arbóreas, predomina principalmente *Tradescantia cf. fluminensis* (trapoerabranca).



Figura 3. Área 3 - Foto A: borda da mata; B, C e D: interior da mata na área C.

Área 4

Essa área está localizada na margem direita do rio Jacuí, próximo às coordenadas 29° 55' 50.1" S e 51° 32' 08.2" W.

A amostragem nesta área mostrou a predominância de espécies típicas de beira de rio (figura 4), como *Sebastiania schottiana* (sarandi), *Inga uruguensis* (ingá-banana), *Salix humboldtiana* (salseiro) e *Mimosa bimucronata* (marica).



Figura 4. Área 4 - Fotos A e B: Vista do interior do mato com predomínio de espécies típicas de beira de rio.

Área 5

Essa mata localiza-se na margem sudeste da ilha do Araújo, próximo às coordenadas 29° 55' 32.7" S e 51° 31' 12.8" W.

Nessa área *Parapiptadenia rigida* (angico), *Luehea divaricata* (açoita-cavalo), *Pouteria salicifolia* (sarandi-mata-olho) e *Inga uruguensis* (ingá-banana) foram as espécies arbóreas predominantes. No estrato das arvoretas predomina principalmente *Casearia sylvestris* (chá-de-bugre) e no arbustivo *Daphnopsis racemosa* (embira). As ervas mais comumente encontradas foram *Centella asiatica* (pata-de-cavalo), *Galinsoga parviflora* (fazendeiro) e *Erechtites valerianaefolia* (capiçoba).

A mata é bastante aberta em seus estratos inferiores (figura 5).



Figura 5. Área 5 - Fotos A, C e D: Vista do interior do mato mostrando o sub-bosque pouco desenvolvido. Foto B: Árvores na margem da ilha.

Área 6

Esta área está localizada na margem direita do rio Jacuí, próximo à ilha do Araújo, nas coordenadas 29° 55' 43.3" S e 51° 30' 32.1" W (figura 6).

As espécies predominantes no estrato arbóreo foram *Inga uruguensis* (ingá-banana) e *Luehea divaricata* (açoita-cavalo), além de alguns indivíduos de *Ficus organensis* (figueira-da-folha-miúda) que se destacam pela seu grande porte, mesmo sendo pouco freqüente. As arvoretas mais comuns são *Casearia sylvestris* (chá-de-bugre), *Guarea macrophylla* (pau-d'arco), *Allophylus edulis* (chal-chal) e *Sebastiania commersoniana* (branquilho). Entre os arbustos destacam-se principalmente *Gymnanthes concolor* (laranjeira-do-mato) e *Eugenia schuechiana* (guamirim).

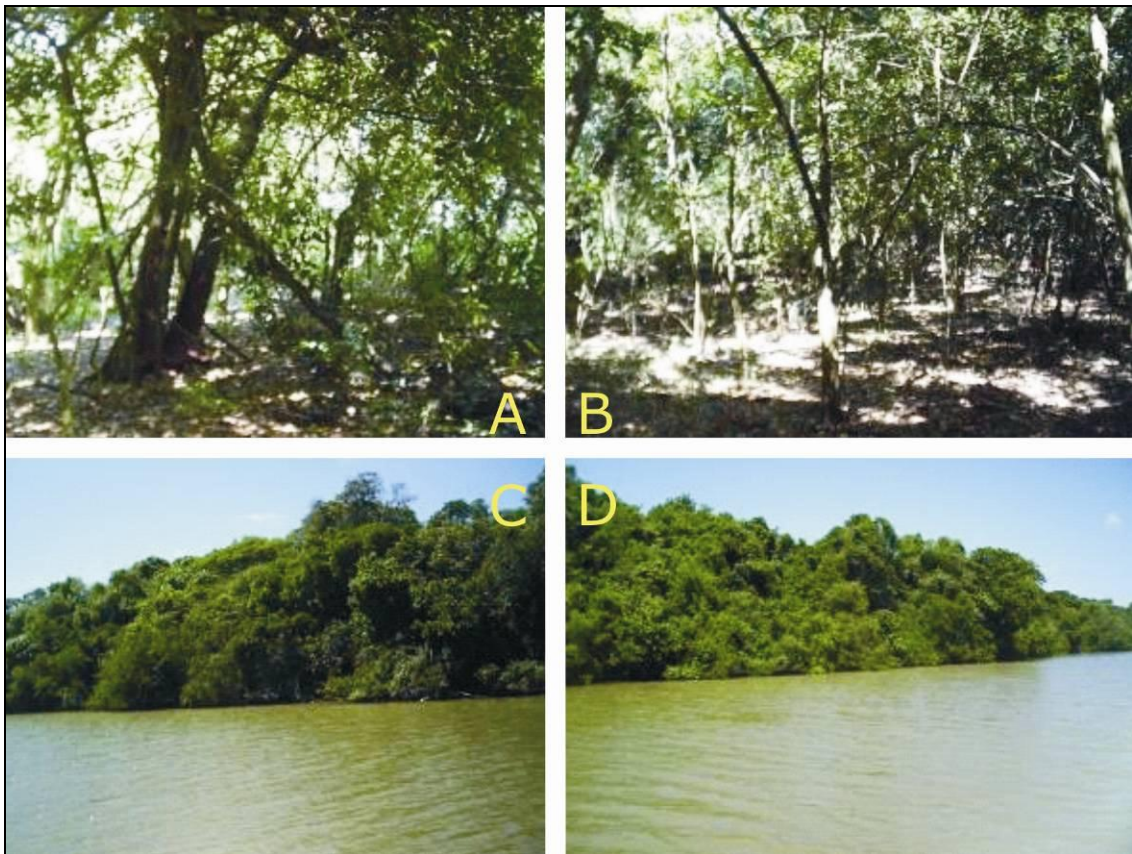


Figura 6. Área 6 - Fotos A e B: Vista do interior do mato mostrando o sub-bosque. Fotos C e D: vista da margem da mata.

Área 7

Esta área está localizada na margem sudoeste da ilha do Araújo, próximo às coordenadas 29° 56' 16.2" S e 51° 29' 08.2" W (figura 7).

Nesta área predominam no estrato arbóreo *Inga uruguensis* (ingá-banana) e *Casearia sylvestris* (chá-de-bugre). As arvoretas que ocorrem com maior frequência são *Eugenia schuechiana* (guamirim), *Guarea macrophylla* (pau-d'arco), *Sebastiania commersoniana* (branquilho). Os arbustos mais comuns são *Psychotria carthagenensis* (grandiúva-d'anta) e *Sorocea bonplandii* (cincho).



Figura 7. Área 7 - Fotos A a C: Vista do interior do mato mostrando o sub-bosque.

Levantamento fitossociológico

O levantamento fitossociológico para indivíduos com diâmetro à altura do peito igual ou superior a 15 cm (DAP \geq 15 cm) resultou na identificação de 26 espécies (tabela 2). A densidade total por área (DTA) foi de 1750 indivíduos/ha. As maiores densidades foram apresentadas por *Inga uruguensis* (ingá-banana), *Guarea macrophylla* (pau-d'arco), *Pouteria salicifolia* (sarandi-mata-olho) e *Sebastiania commersoniana* (branquilho).

Os maiores valores de importância foram de *Inga uruguensis* (ingá-banana), *Guarea macrophylla* (pau-d'arco), seguidos por *Casearia sylvestris* (chá-de-bugre).

Tabela 2. Resultados do levantamento fitossociológico da Mata Ciliar para indivíduos com DAP \geq 15 cm. DA – densidade absoluta, DR – densidade relativa, FA – frequência absoluta, FR – frequência relativa, DoA – dominância absoluta, DoR – dominância relativa, IVC – índice de valor de cobertura, IVI – índice de valor de importância.

Nº	Espécie	DA (ind/ha)	DR (%)	FA	FR (%)	DoA	DoR (%)	IVC (%)	IVI (%)
1	<i>Inga uruguensis</i>	250,0	14,29	57,14	11,11	169,29	35,65	24,97	20,35
2	<i>Guarea macrophylla</i>	250,0	14,29	57,14	11,11	29,7750	6,27	10,28	10,56
3	<i>Casearia sylvestris</i>	164,3	9,39	57,14	11,11	31,3419	6,60	7,99	9,03
4	<i>Pouteria salicifolia</i>	235,7	13,47	28,57	5,56	36,0498	7,59	10,53	8,87
5	<i>Sebastiania commersoniana</i>	192,9	11,02	42,86	8,33	12,1501	2,56	6,79	7,30
6	<i>Allophylus edulis</i>	100,0	5,71	35,71	6,94	21,8318	4,60	5,16	5,75
7	<i>Ficus organensis</i>	7,1	0,41	7,14	1,39	41,8107	8,81	4,61	3,53
8	<i>Salix humboldtiana</i>	21,4	1,22	21,43	4,17	20,3261	4,28	2,75	3,22
9	<i>Parapiptadenia rigida</i>	78,6	4,49	7,14	1,39	17,7096	3,73	4,11	3,20
10	<i>Nectandra megapotamica</i>	50,0	2,86	21,43	4,17	10,7515	2,26	2,56	3,10
11	<i>Luehea divaricata</i>	64,3	3,67	14,29	2,78	12,7953	2,69	3,18	3,05
12	<i>Eugenia uniflora</i>	35,7	2,04	28,57	5,56	1,4132	0,30	1,17	2,63
13	<i>Mimosa bimucronata</i>	50,0	2,86	14,29	2,78	6,5850	1,39	2,12	2,34
14	Myrt. NI (coleta 2)	21,4	1,22	21,43	4,17	4,8072	1,01	1,12	2,13
15	<i>Bauhinia forficata</i>	35,7	2,04	14,29	2,78	5,9730	1,26	1,65	2,03
16	<i>Sebastiania schottiana</i>	71,4	4,08	7,14	1,39	1,7750	0,37	2,23	1,95
17	<i>Schinus terebinthifolius</i>	7,1	0,41	7,14	1,39	17,5755	3,70	2,05	1,83
18	NI	28,6	1,63	7,14	1,39	11,5167	2,43	2,03	1,82

19	<i>Eugenia schuechiana</i>	14,3	0,82	14,29	2,78	2,3618	0,50	0,66	1,36
20	<i>Nectandra</i> sp.	7,1	0,41	7,14	1,39	5,6100	1,18	0,79	0,99
21	<i>Matayba elaeagnoides</i>	7,1	0,41	7,14	1,39	5,4765	1,15	0,78	0,98
22	<i>Daphnopsis racemosa</i>	21,4	1,22	7,14	1,39	0,3961	0,08	0,65	0,90
23	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	7,1	0,41	7,14	1,39	3,7722	0,79	0,60	0,86
24	<i>Casearia decandra</i>	7,1	0,41	7,14	1,39	2,7489	0,58	0,49	0,79
25	<i>Acacia bonariensis</i>	14,3	0,82	7,14	1,39	0,7416	0,16	0,49	0,79
26	<i>Psychotria carthagenensis</i>	7,1	0,41	7,14	1,39	0,2244	0,05	0,23	0,61
Total		1750	100	514,29	100	474,8040	100	100	100

Considerando apenas os indivíduos com diâmetro à altura do peito inferior a 15 cm (DAP < 15 cm), foram identificadas 16 espécies (tabela 3) com uma densidade total por área de 284 indivíduos/ha. Essa baixa densidade mostra o quanto o sub-bosque dessas matas está alterado, tanto pela presença do homem como pelo pisoteio do gado. As maiores densidades foram apresentadas pelas espécies *Guarea macrophylla* (pau-d'arco), *Sebastiania schottiana* (sarandi) e *Parapiptadenia rigida* (angico). Os maiores valores de importância foram de *Guarea macrophylla* (pau-d'arco) e *Sebastiania schottiana* (sarandi).

Tabela 3. Resultados do levantamento fitossociológico da Mata Ciliar para indivíduos com DAP < 15 cm. DA – densidade absoluta, DR – densidade relativa, FA – frequência absoluta, FR – frequência relativa, DoA – dominância absoluta, DoR – dominância relativa, IVC – índice de valor de cobertura, IVI – índice de valor de importância.

Nº	Espécie	DA (ind/ha)	DR (%)	FA	FR (%)	DoA	DoR (%)	IVC (%)	IVI (%)
1	<i>Guarea macrophylla</i>	38,5	13,51	30,77	18,18	0,4700	14,05	13,78	15,25
2	<i>Sebastiania schottiana</i>	38,5	13,51	7,69	4,55	0,4271	12,77	13,14	10,28
3	<i>Daphnopsis racemosa</i>	23,1	8,11	23,08	13,64	0,2809	8,40	8,25	10,05
4	<i>Sebastiania commersoniana</i>	23,1	8,11	15,38	9,09	0,3075	9,19	8,65	8,80
5	<i>Parapiptadenia rigida</i>	30,8	10,81	7,69	4,55	0,3492	10,44	10,62	8,60
6	<i>Luehea divaricata</i>	23,1	8,11	7,69	4,55	0,2785	8,32	8,22	6,99
7	<i>Casearia sylvestris</i>	15,4	5,41	7,69	4,55	0,1915	5,72	5,56	5,22
8	Myrt. NI (coleta 2)	15,4	5,41	7,69	4,55	0,1891	5,65	5,53	5,20
9	Coleta 3 - Myrt.	15,4	5,41	7,69	4,55	0,1752	5,24	5,32	5,06
10	<i>Eugenia uniflora</i>	15,4	5,41	7,69	4,55	0,1601	4,79	5,10	4,91

11	<i>Guettarda uruguensis</i>	7,7	2,70	7,69	4,55	0,1184	3,54	3,12	3,60
12	<i>Pouteria salicifolia</i>	7,7	2,70	7,69	4,55	0,1021	3,05	2,88	3,43
13	<i>Psychotria carthagenensis</i>	7,7	2,70	7,69	4,55	0,1021	3,05	2,88	3,43
14	<i>Nectandra megapotamica</i>	7,7	2,70	7,69	4,55	0,0731	2,18	2,44	3,14
15	<i>Acacia bonariensis</i>	7,7	2,70	7,69	4,55	0,0604	1,81	2,25	3,02
16	<i>Inga uruguensis</i>	7,7	2,70	7,69	4,55	0,0604	1,81	2,25	3,02
Total		284,6	100	169,23	100	3,3458	100	100	100

Áreas Erodidas

Em alguns pontos ao longo da margem do rio Jacuí (sob concessão de lavra de areia da Empresa SOMAR) existem áreas praticamente sem vegetação ciliar, geralmente localizadas em pontos de grande pressão antrópica. Nestes locais, a vegetação pretérita foi reduzida a capões isolados ou completamente removida para dar lugar a pastagens e/ou a culturas cíclicas.

Neste contexto, foram identificadas seis áreas com graves problemas de erosão causados, sobre tudo, pela ausência da mata ciliar. São elas: ilha das Cabras, ilha da Paciência, ilha dos Dorneles, ilha do Araújo, ilha do Fanfa e uma área de margem do rio Jacuí no Município de Triunfo (Anexo I).

A vegetação das áreas erodidas é composta basicamente pelas mesmas espécies (tabela 4). Mas, devido às peculiaridades de cada área, tanto se tratando da vegetação quanto das causas dos problemas ambientais, elas serão descritas em separado.

Nas áreas erodidas foram identificadas 141 espécies, pertencentes a 47 famílias botânicas. As famílias que apresentaram maior riqueza foram: Asteraceae (22 spp.), Poaceae (15 spp.), Fabaceae (9 spp.), Solanaceae (8 spp.) e Cyperaceae (7 spp.). A maioria das espécies apresenta hábito herbáceo, com destaque para o grande número de espécies tecnicamente conhecidas como “invasoras de culturas”.

Tabela 4. Listas de espécies identificadas nas áreas sem mata ciliar. As espécies estão ordenadas por família, seguida de seu respectivo nome popular e hábito (Ar – árvore; Ab – arbusto; Li – liana; Er – erva; Ep – epífita).

Família / Nome Científico	Nome popular	Hábito
ALLIACEAE		
<i>Nothoscordum inodorum</i> (Aiton) Asch. & Graebn.	Alho-bravo	Er
AMARANTHACEAE		
<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	Erva-de-jacaré	Er
<i>Amaranthus deflexus</i> Linn.	Caruru-rasteiro	Er
<i>Amaranthus spinosus</i> Linn.	Caruru-de-espinho	Er
<i>Iresine diffusa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Bradinho-difuso	Er

Família / Nome Científico	Nome popular	Hábito
ANACARDIACEAE		
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira-vermelha	Ar
APIACEAE		
<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	Centela	Er
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Funcho	Er
APOCYNACEAE		
<i>Asclepias curassavica</i> Linn.	Oficial-de-sala	Er
ARECACEAE		
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	Ar
ASTERACEAE		
<i>Ageratum conyzoides</i> Linn.	Mentrasto	Er
<i>Baccharis articulata</i> (Lam.) Pers.	Carqueja	Er
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Vassourinha	Ab
<i>Bidens pilosa</i> Linn.	Picão	Er
<i>Chaptalia nutans</i> (Linn.) Polack.	Língua-de-vaca	Er
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten. *	Cardo-santo	Er
<i>Conyza bonariensis</i> (Linn.) Cronquist	Buva	Er
<i>Elephantopus mollis</i> Kunth	Pé-de-elefante	Er
<i>Erechtites valerianifolius</i> (Link ex Spreng.) DC.	Caruru-amargoso	Er
<i>Facelis retusa</i> (Lam.) Sch.	Marcelinha	Er
<i>Galinsoga cf. parviflora</i> Cav.	Botão-de-ouro	Er
<i>Gnaphalium purpureum</i> L.	Marcela-fina	Er
<i>Gnaphalium cf. spicatum</i> Lam.	Erva-macia	Er
<i>Mikania</i> sp.	Guaco	Li
<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	Flor-das-almas	Er
<i>Senecio cf. heterotrichus</i> DC.	Maria-mole	Er
<i>Solidago chilensis</i> Meyen	Erva-lanceta	Er
<i>Soliva pterosperma</i> (Juss.) Less.	Roseta	Er
<i>Sonchus oleraceus</i> Linn. *	Serralha	Er
<i>Trixis praestans</i> (Vell.) Cabrera	Assa-peixe-manso	Er
<i>Vernonia nudiflora</i> Less.	Alecrim-do-campo	Er
<i>Xanthium strumarium</i> Linn.	Carrapichão	Er

Família / Nome Científico	Nome popular	Hábito
BALSAMINACEAE		
<i>Impatiens wallerana</i> Hook. F. *	Maria-sem-vergonha	Er
BIGNONIACEAE		
<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A.H. Gentry	Unha-de-gato	Li
BORAGINACEAE		
<i>Heliotropium</i> sp.	Borragem	Er
BRASSICACEAE		
<i>Raphanus cf. raphanistrum</i> Linn. *	Nabiça	Er
BROMELIACEAE		
<i>Tillandsia aeranthos</i> (Loisel.) L.B. Sm. **	Cravo-do-mato	Ep
<i>Tillandsia</i> sp. 1	Cravo-do-mato	Ep
<i>Tillandsia</i> sp. 2	Cravo-do-mato	Ep
CACTACEAE		
<i>Lepismium</i> sp.	Rabo-de-rato	Ep
<i>Opuntia monacantha</i> Haw.	Palmatória	Ab
<i>Rhipsalis cf. cereuscula</i> Haw.	Cacto-camarão	Ep
CANNABACEAE		
<i>Celtis cf. Tala</i> Gill. Ex Planch. **	Esporão-de-galo	Ab
CARYOPHYLLACEAE		
<i>Cerastium</i> sp. *	Orelha-de-rato	Er
COMBRETACEAE		
<i>Terminalia australis</i> Camb.	Sarandi-amarelo	Ab
COMMELINACEAE		
<i>Commelina erecta</i> Linn. *	Trapoeraba	Er
CONVOLVULACEAE		
<i>Ipomoea alba</i> Linn.	Corriola	Li
<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	Campainha	Li
<i>Ipomoea</i> sp. 1	Campainha	Li
<i>Ipomoea</i> sp. 2	Corda-de-viola	Li
CUCURBITACEAE		
<i>Cayaponia martiana</i> Cong.	Taiuíá	Li

Família / Nome Científico	Nome popular	Hábito
CYPERACEAE		
<i>Bulbostylis capillaris</i> (Linn.) C. B. Clarke	Capim-de-montinho	Er
<i>Carex</i> sp.	Junquinho	Er
<i>Cyperus brevifolius</i> (Rottb.) Hassk.	Junquinho	Er
<i>Cyperus esculentus</i> Linn. *	Tiririca	Er
<i>Cyperus</i> sp. 1	Tiririca	Er
<i>Cyperus</i> sp. 2	Tiririca	Er
<i>Eleocharis</i> sp.	Junquinho	Er
EUPHORBIACEAE		
<i>Phyllanthus niruri</i> Linn.	Quebra-pedra	Er
<i>Ricinus communis</i> Linn. *	Mamona	Ab
<i>Sebastiania schottiana</i> Muell. Arg.	Sarandi	Ab
FABACEAE		
<i>Acacia bonariensis</i> Gill.	Unha-de-gato	Ab
<i>Bauhinia forficata</i> Linn.	Pata-de-vaca	Ab
<i>Desmodium</i> sp.	Pega-pegá	Er
<i>Erythrina crista-galli</i> Linn. **	Corticeira-do-banhado	Ar
<i>Inga uruguensis</i> Hook. & Arn. ex Reissek	Ingá-banana	Ar
<i>Lonchocarpus</i> sp.	Rabo-de-macaco	Ar
<i>Mimosa bimucronata</i> Kuntze	Maricá	Ar
<i>Senna</i> sp.	Aleluia	Ar
<i>Sesbania punicea</i> Benth.	Acácia	Ab
IRIDACEAE		
<i>Sisyrinchium</i> sp. 1	Sem nome	Er
<i>Sisyrinchium</i> sp. 2	Sem nome	Er
LAMIACEAE		
<i>Leonotis nepetifolia</i> (Linn.) W.T. Aiton *	Cordão-de-frade	Er
<i>Leonurus sibiricus</i> Linn. *	Erva-de-santo-filho	Er
<i>Ocimum cf. micranthum</i> Willd.	Alfavaca-do-mato	Er
LAURACEAE		
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Canela-preta	Ar
LORANTHACEAE		
<i>Tripodanthus acutifolius</i> (Ruiz & Pav.) Tiegh.	Erva-de-passarinho	Ep

Família / Nome Científico	Nome popular	Hábito
LYTHRACEAE		
<i>Cuphea</i> sp.	Sete-sangrias	Er
MALVACEAE		
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Açoita-cavalo	Ar
<i>Pavonia</i> sp.	Vassoura	Er
<i>Sida rhombifolia</i> Linn.	Guanxuma	Er
<i>Sida</i> sp.	Guanxuma	Er
MELIACEAE		
<i>Melia azedarach</i> Linn. *	Cinamomo	Ar
<i>Trichilia clauseni</i> C. DC.	Catiguá-vermelho	Ar
<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	Catiguá	Ab
MORACEAE		
<i>Ficus organensis</i> (Miq.) Miq. **	Figueira-de-folha-miúda	Ar
<i>Morus alba</i> Linn. *	Amoreira	Ar
MYRTACEAE		
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg.	Guabirobeira	Ar
<i>Eucalyptus</i> sp. *	Eucalipto	Ar
<i>Eugenia uniflora</i> Linn.	Pitangueira	Ar
<i>Psidium guajava</i> Linn. *	Goiabeira	Ar
ONAGRACEAE		
<i>Ludwigia cf. tomentosa</i> (Cabess.) Hara.	Cruz-de-malta	Er
<i>Ludwigia</i> sp.	Cruz-de-malta	Er
OXALIDACEAE		
<i>Oxalis</i> sp. 1	Azedinha	Er
<i>Oxalis</i> sp. 2	Azedinha	Er
PLANTAGINACEAE		
<i>Plantago australis</i> Lam.	Tansagem	Er
<i>Plantago</i> sp.	Tansagem	Er
POACEAE		
<i>Andropogon bicornis</i> Linn.	Rabo-de-burro	Er
<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) Beauv.	Gramamissioneira	Er
<i>Bambusa tuldoides</i> Munro	Bambu	Ab
<i>Brachiaria plantaginea</i> (Link) Hitchc. *	Papua	Er

Família / Nome Científico	Nome popular	Hábito
<i>Briza minor</i> Linn.	Capim-treme-treme	Er
<i>Cenchrus cf. incertus</i> M.A. Curt..	Capim-carrapicho	Er
<i>Cynodon dactylon</i> (Linn.) Pers *	Gramma-seda	Er
<i>Cynodon</i> sp. *	Gramma-seda	Er
<i>Melica sarmentosa</i> Nees	Capim-trepador	Er
<i>Panicum rivulare</i> Trin.	Palha-branca	Er
<i>Paspalum notatum</i> Flügge	Gramma	Er
<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach. *	Capim-elefante	Er
<i>Setaria geniculata</i> P. Beauv.	Capim-rabo-de-raposa	Er
<i>Sporobolus</i> sp.	Capim-moirão	Er
<i>Zea mays</i> Linn. *	Milho	Er
POLYGONACEAE		
<i>Polygonum hydropiperoides</i> Michx.	Erva-de-bicho	Er
<i>Rumex crispus</i> Linn.	Língua-de-vaca	Er
<i>Rumex</i> sp.	Língua-de-vaca	Er
POLYPODIACEAE		
<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de La Sota	Cipó-cabeludo	Ep
RUBIACEAE		
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	Carne-de-vaca	Ar
RUTACEAE		
<i>Citrus limon</i> (Linn.) Burm. F. *	Limoeiro	Ar
SALICACEAE		
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Chá-de-bugre	Ar
<i>Salix humboldtiana</i> Wild.	Salgueiro	Ar
SAPINDACEAE		
<i>Allophylus edulis</i> (St. Hil.) Radlk. ex Warn.	Chal-chal	Ar
<i>Cupania vernalis</i> Camb.	Camboatá-vermelho	Ar
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Camboatá	Ar
<i>Serjania</i> sp.	Cipó-timbó	Li
SAPOTACEAE		
<i>Pouteria salicifolia</i> (Spreng.) Radlk.	Sarandi-mata-olho	Ar
SOLANACEAE		
<i>Brugmansia suaveolens</i> (Humb. & Bonpl.) Bercht & P.	Trombeteira	Ab

Família / Nome Científico	Nome popular	Hábito
<i>Nicotiana alata</i> Link & Otto	Fumo-do-jardim	Er
<i>Nicotiana</i> sp.	Fumo-do-jardim	Er
<i>Solanum americanum</i> Mill.	Erva-moura	Er
<i>Solanum atripurpureum</i> Schrank	Joá-roxo	Er
<i>Solanum diflorum</i> Vell.	Peloteira	Er
<i>Solanum</i> sp.	Joá	Er
<i>Vassobia breviflora</i> (Sendtn.) Hunz.	Baga-de-caju	Ab
THELYPTERIDACEAE		
<i>Thelypteris</i> sp.	Rabo-de-gato	Er
THYMELAEACEAE		
<i>Daphnopsis racemosa</i> Griseb.	Embira	Ar
URTICACEAE		
<i>Boehmeria caudata</i> Sw.	Assa-peixe	Er
<i>Urtica dioica</i> Linn. *	Urtiga	Er
VERBENACEAE		
<i>Aloysia gratissima</i> (Gillies & Hook.) Tronc.	Erva-santa	Ab
<i>Glandularia</i> sp.	Melindre	Er
<i>Verbena bonariensis</i> Linn.	Cambará-de-capoeira	Er
<i>Verbena litoralis</i> Kunth	Quatro-quinas	Er

* espécie exótica / ** espécies ameaçadas e/ou protegidas por Lei

Ilha das Cabras

Na ilha das Cabras foram identificados duas áreas com problemas de erosão (figura 8, áreas "I" e "II"). A área "I" corresponde a placas de cimento aplicadas no início da ilha e que estão sendo corrompidas devido à erosão do terreno (figura 8), corresponde ao trecho entre as coordenadas 29°56'31,6"S / 51°37'01,7"W e 29°56'33,0"S / 51°36'56,9"W. A área "II" apresenta um talude de terra de até dois metros de altura, não possui mata ciliar (figura 9) e está sendo utilizado para a cultura de milho, corresponde ao trecho entre as coordenadas 29°56'33,3"S / 51°36'55,4"W e 29°56'33,1"S / 51°36'48,7"W.



Figura 8. Foto aérea da ilha das Cabras. Na área "I" as placas de cimento aplicadas para conter a erosão da parte inicial da ilha estão comprometidas. A área "II" apresenta um talude de até 2 metros de altura.



Figura 9. Problemas ambientais na ilha das Cabras. Fotos A e B: erosão da terra que da sustentação as placas de cimento. Figura C: talude de até 2 metros de altura. Figura D: cultura de milho até a margem do talude.

A área "I" não apresenta mata ciliar, mas possui vegetação herbácea e/ou arbustiva bem compacta, representada majoritariamente pelas espécies *Solanum diflorum* (peloteira), *Boehmeria caudata* (assa-peixe), *Urtica dioica* (urtigão), *Acacia bonariensis* (unha-de-gato), *Pennisetum purpureum* (unha-de-gato), *Inga uruguensis* (ingá-banana), *Ricinus communis* (mamona) e lianas do gênero *Ipomoea* sp. (corda-de-viola) (figura 10).

A área "II" também não possui mata ciliar e no local existe uma plantação de *Zea mays* (milho). As espécies neste local são principalmente pequenas herbáceas das famílias Poaceae, Cyperaceae e Asteraceae, conhecidas como "invasoras de culturas".



Figura 10. Fotos A e B: vegetação encontrada na área "I" da Figura 08. Foto C: vegetação ciliar encontrada na área "II" da figura 8. Foto D: ramo florido da espécie *Inga uruguensis* (ingá-banana) encontrada no local.

Ilha da Paciência

A ilha da Paciência apresenta duas áreas com problemas de erosão (figura 11, áreas "I" e "II"). A área "I" fica localizada no início da ilha, em uma faixa de aproximadamente 50 metros de comprimento, entre as coordenadas $29^{\circ}56'28,3''\text{S}$ / $51^{\circ}40'21,5''\text{W}$ e $29^{\circ}56'28,6''\text{S}$ / $51^{\circ}40'14,1''\text{W}$. A área "II" fica (figura 11) na parte mediana da ilha, em uma faixa de aproximadamente 2.000 metros de comprimento, entre as coordenadas $29^{\circ}56'29,2''\text{S}$ / $51^{\circ}39'21,1''\text{W}$ e $29^{\circ}56'35,2''\text{S}$ / $51^{\circ}37'52,2''\text{W}$. Em ambos os locais citados, a margem do rio faz contato com talude de até 3 metros de altura (figura 12).



Figura 11. Foto aérea da ilha da Paciência com duras áreas erodidas "I" e "II".



Figura 12. Principais problemas ambientais encontrados nas margens da ilha da Paciência. Fotos A, B e C: talude com altura variando entre 1 a 3 metros de altura. Fotos C e D: área de preservação permanente utilizada para uso agrícola.

A vegetação ciliar arbórea/arbustiva identificada no local está representada principalmente por arbustos de pequeno porte, reunidos em capões isolados. E somente em alguns pontos são encontradas árvores de grande porte.

As espécies arbustivas mais comuns são *Ricinus communis* (mamona), *Morus alba* (amoreira), *Bauhinia forficata* (pata-de-vaca), *Mimosa bimucronata* (maricá) e *Vassobia breviflora* (baga-de-caju) (figura 13).

No geral, a vegetação encontrada com maior frequência é representada por pequenas herbáceas (“invasoras de culturas”), principalmente pelas espécies: *Brachiaria plantaginea* (papuã), *Sida rhombifolia* (guanxuma), *Pennisetum purpureum* (capim-elefante), *Senecio brasiliensis* (flor-das-almas), *Bidens pilosa* (picão) e dos gêneros *Gnaphalium* sp. e *Cyperus* sp. (tiriricas). Juntas estas espécies formam um tapete verde sobre a margem do talude.

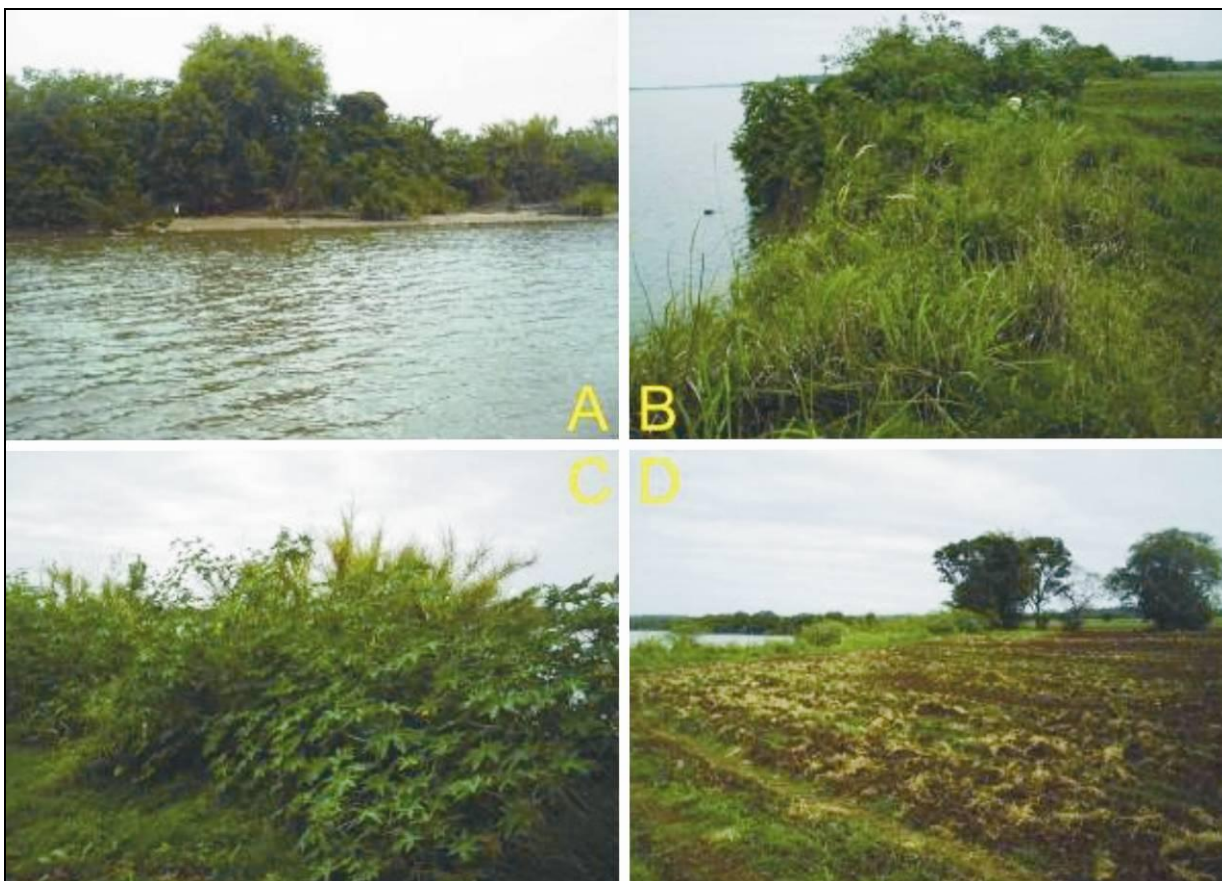


Figura 13. Aspecto geral da vegetação encontrada na margem erodida da ilha da Paciência. Foto A: pequeno remanescente arbustivo da mata ciliar. Foto B: espécies *Ricinus communis* (mamona) e *Pennisetum purpureum* (capim-elefante). Foto C: herbáceas formando um tapete verde sobre a margem do talude. Foto D: lavoura agrícola chegando até a margem do talude.

Margem do rio Jacuí no Município de Triunfo

No trecho da margem esquerda de rio Jacuí defronte a ilha dos Dorneles, no Município de Triunfo foi avaliada uma faixa de aproximadamente 1.350 metros de comprimento (figura 14, ponto "I"), entre as coordenadas 29°55'38,9"S / 51°34'51,1"W e 29°55'20,4"S / 51°34'04,2"W. A margem, nesse trecho do rio, apresenta sérios problemas de erosão, causados, sobretudo pela falta de cobertura vegetal e pelas atividades antrópicas que são desenvolvidas no local (figura 15). Entre elas, uma estrada de terra passando ao lado do topo do talude e plantações de arroz irrigado e outras culturas em áreas de preservação permanente.



Figura 14. Foto aérea da margem erodida na margem esquerda do rio Jacuí (Ponto "I").

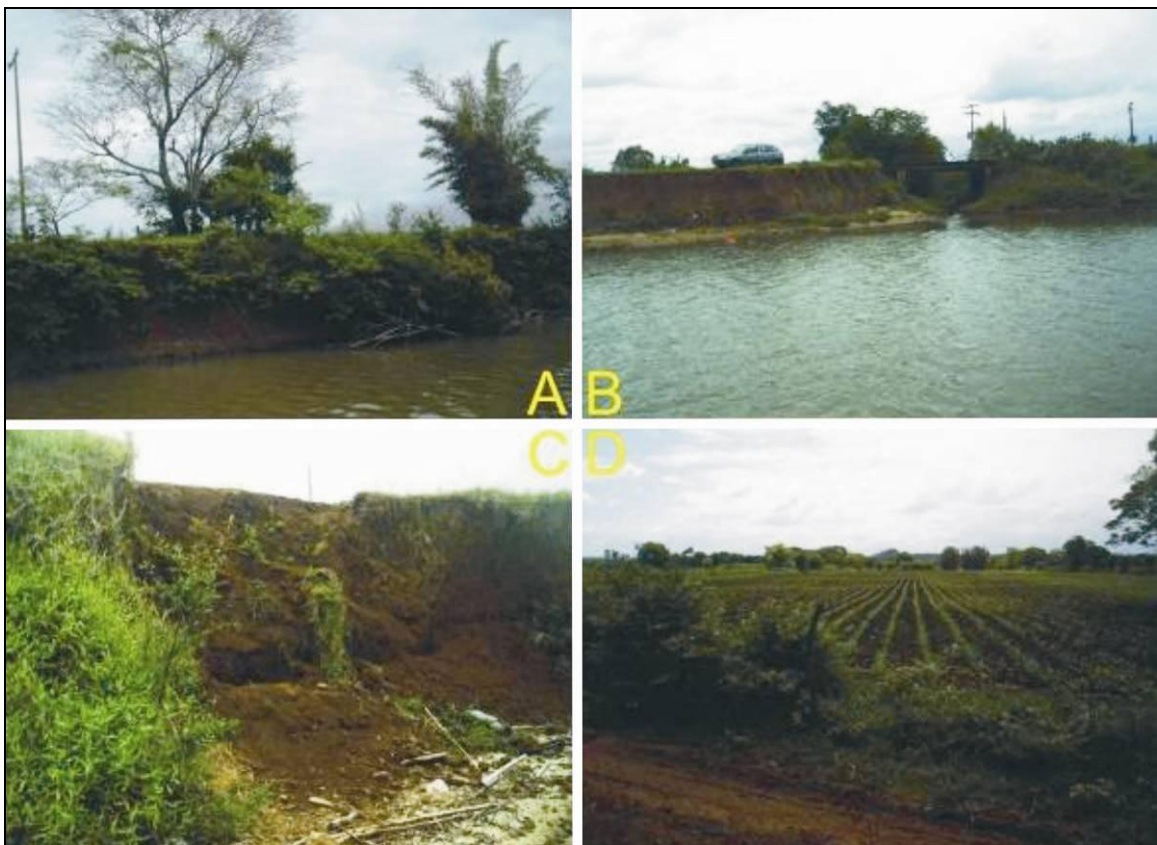


Figura 15. Principais problemas encontrados na margem esquerda do rio Jacuí, defronte a ilha dos Dorneles. Fotos A, B e C: aspecto geral do talude nesta área. Fotos B e D: estrada vicinal no topo do talude. Foto D: lavoura de *Zea mays* (milho) em área de preservação permanente.

A vegetação ciliar encontrada nesta área é majoritariamente composta por espécies herbáceas, principalmente: *Sida rhombifolia* (guanxuma), *Senecio bonariensis* (flor-das-almas), *Xanthium strumarium* (carrapichão), *Soliva pterosperma* (roseta), *Conyza bonariensis* (buva), *Ipomoea cairica* (corda-de-viola), *Leonurus sibiricus* (santos-filho), *Cynodon dactylon* (grama-seda), *Setaria geniculata* (capim-rabo-de-raposa), *Panicum rivulare* (palha-branca) e *Verbena bonariensis* (quatro-quinas) (figura 16).

Em alguns pontos da margem podem ser encontradas arvoretas típicas da mata ciliar pretérita, como as espécies *Inga uruguensis* (ingá-banana), *Pouteria salicifolia* (sarandi-mata-olho), *Sebastiania schottiana* (sarandi) e *Salix humboldtiana* (salgueiro), mas de forma bem esparsa, no máximo formando pequenos capões. Outras espécies fisionomicamente importantes identificadas no local são *Bambusa tuldoides* (bambu), *Morus alba* (amoreira) e *Ricinus communis* (mamona).



Figura 16. Aspecto geral da vegetação encontrada na margem esquerda do rio Jacuí, defronte a ilha dos Dorneles. Foto A: aspecto dos capões isolados ao longo da margem. Fotos B e C: ambientes com grande concentração de espécies herbáceas. Foto D: ramo da espécie *Sebastiania schottiana* (sarandi), arvoreta típica da mata ciliar da região.

Ilha dos Dorneles

A ilha dos Dorneles apresenta uma área de margem, sem mata ciliar, com críticos de erosão, localizada entre as coordenadas $29^{\circ}56'22,9''S$ / $51^{\circ}35'19,7''W$ e $29^{\circ}56'18,6''S$ / $51^{\circ}34'37,7''W$. Primeiramente, por estar localizada na foz do arroio dos Ratos, cujas águas exercem grande força contra a margem, principalmente durante as grandes enxurradas (figura 17). E em segundo, porque a atividade pecuarista desenvolvida no local esta contribuindo negativamente na velocidade da erosão das margens, principalmente devido ao pisoteio do gado.

Em alguns locais, as margens possuem pouca inclinação e espécies herbáceas formam uma cobertura compacta, entretanto, outros pontos apresentam a margem com inclinação próxima aos 90° , com até 3 metros de altura (figura 18, fotos A, B, C e D).



Figura 17. Localização das áreas erodidas e sem mata ciliar na ilha dos Dorneles.

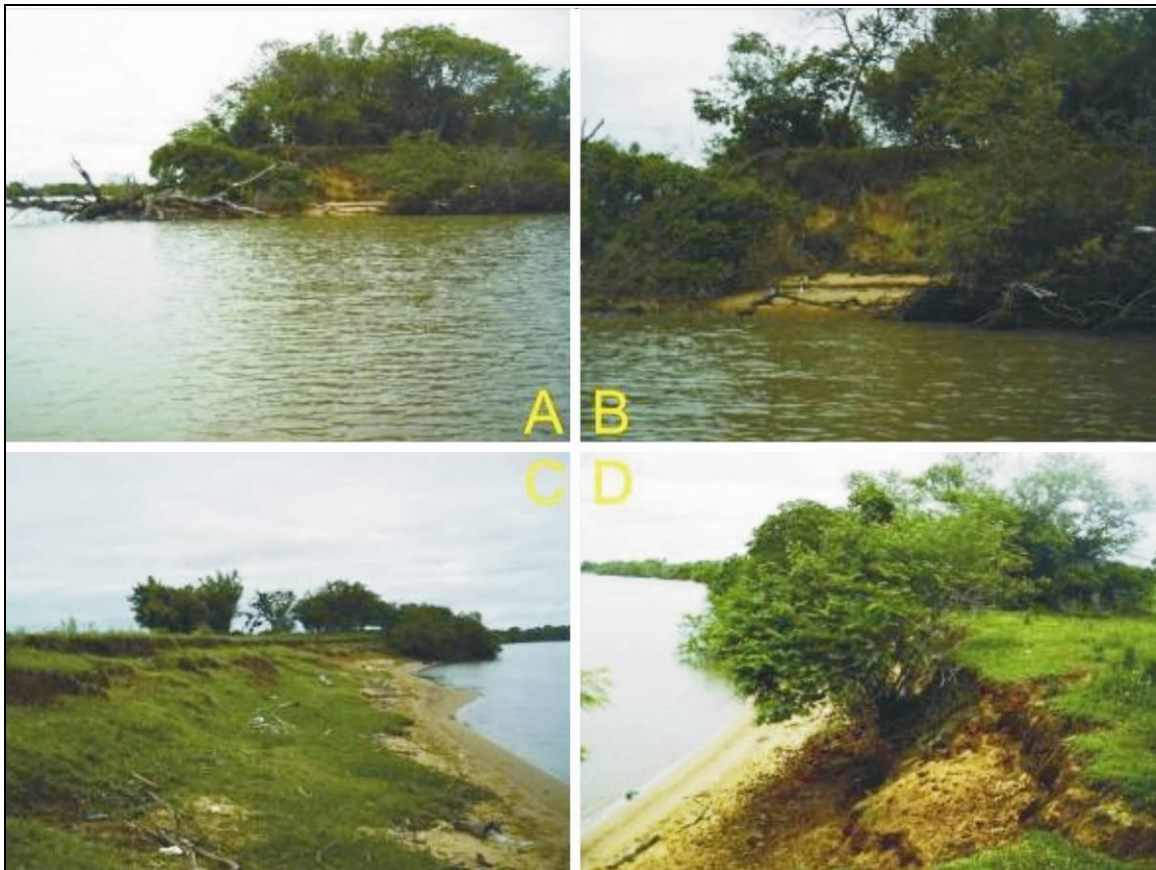


Figura 18. Fotos A, B e C: aspecto das margens degradadas na ilha dos Dorneles. Foto C: margem coberta por vegetação herbácea. Foto D: margem erodida com inclinação próxima aos 50°.

A vegetação predominante na área erodida da ilha é composta por espécies herbáceas, com algumas árvores esparsas (figura 19, foto C), sendo predominantes espécies das famílias Poaceae e Asteraceae, como *Axonopus compressus* (grama-missioneira), *Cynodon dactylon* (grama-seda), *Elephantopus mollis* (pé-de-elefante), *Vernonia nudiflora* (alecrim-do-campo) e *Baccharis articulata* (carqueja).

As espécies arbustivas e/ou arbóreas são representadas principalmente por maricá (*Mimosa bimucronata*), além do sarandi-mata-olho (*Pouteria salicifolia*) e a unha-de-gato (*Acacia bonariensis*) (figura 19).

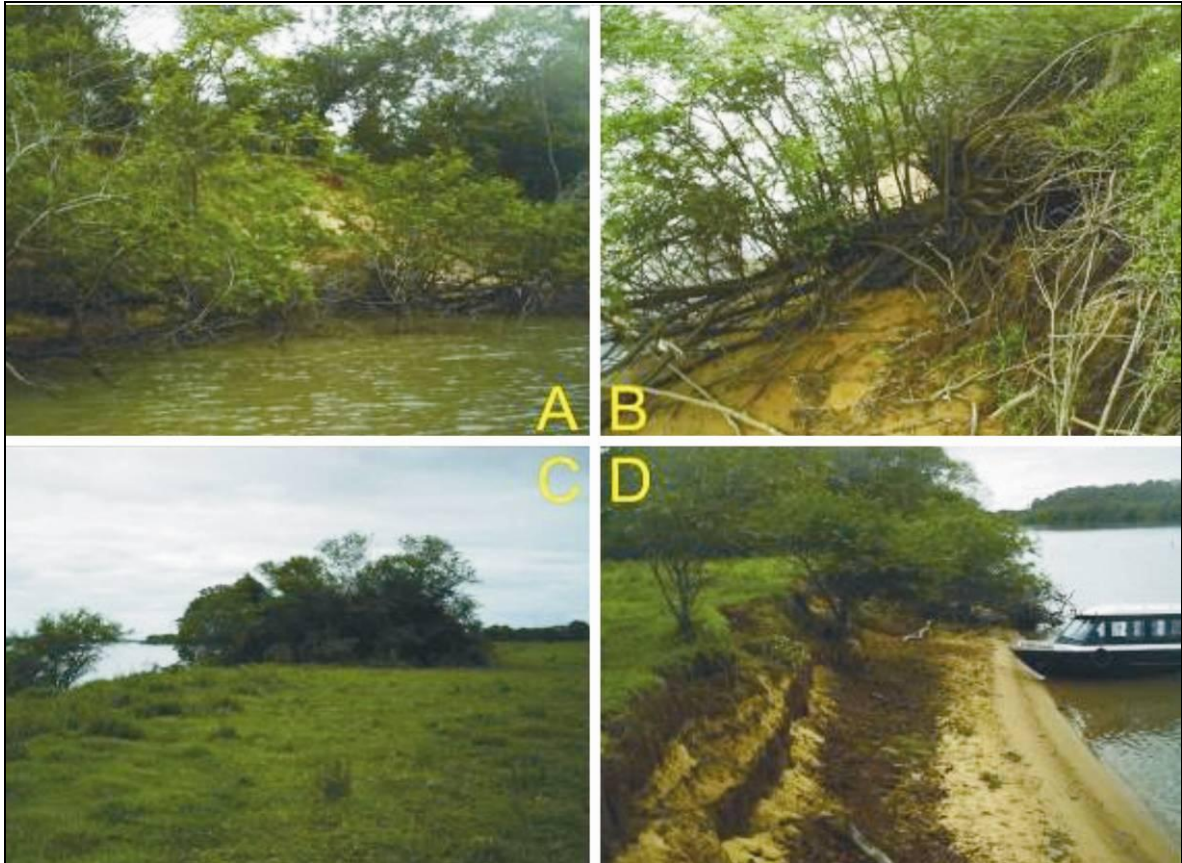


Figura 19. Fotos A, B, C e D: aspecto geral da vegetação ciliar na área erodida da ilha dos Dorneles. Foto C: área de preservação permanente utilizada para atividades pecuárias.

Ilha do Araújo

Esta ilha apresenta três áreas erodidas e sem mata ciliar, duas na margem sudoeste (figura 20, áreas "I" e "II"), entre as coordenadas 29°55'29,5"S / 51°31'27,9"W e 29°55'31,7"S / 51°31'24,2"W (área I) e 29°55'36,1"S / 51°31'11,2"W e 29°55'37,6"S / 51°31'04,7"W (área II) e uma na margem centro-sul (figura 21, área "III"), entre as coordenadas 29°55'33,8"S / 51°30'23,8"W e 29°55'49,6"S / 51°29'36,3"W. Embora essas margens possuam um baixo ângulo de inclinação, nota-se que o processo erosivo principalmente devido à ausência de espécies arbóreo-arbustivas nas margens, além da presença de gado e de lavouras e poteiros que ocupam a grande parte da área da ilha, inclusive as de preservação permanente (figura 22). Além disso, a maioria das árvores encontradas nesses trechos da margem encontra-se inclinadas e com as raízes expostas, sendo predominante o ingá-banana (*Inga uruguensis*).



Figura 20. Áreas erodidas na ilha do Araújo, margem sudoeste (áreas "I" e "II").



Figura 21. Área erodida na ilha do Araújo, margem sul (área “III”).

A vegetação é composta por espécies herbáceas e arbustivas comuns a campos destinados ao pastoreio do gado (figura 23) e algumas invasoras de lavouras, destacando-se entre elas *Senecio brasiliensis* (flor-das-almas), *Sida rhombifolia* (guanxuma), *Axonopus compressus* (grama-missioneira), *Cynodon dactylon* (grama-seda), *Elephantopus mollis* (pé-de-elefante), *Vernonia nudiflora* (alecrim-do-campo), além de outras espécies pertencentes principalmente às famílias Asteraceae, Poaceae, Cyperaceae, Solanaceae e Fabaceae.



Figura 22. Foto A: indivíduo de *Inga marginata* (ingá-banana) inclinado e com suas raízes expostas. Fotos B e D: barranco com inclinação de até 90° e com processo erosivo atuante. Foto C: lavoura de milho em área de preservação permanente.



Figura 23. Fotos A e C: áreas de preservação permanente sendo utilizadas para criação de gado. Fotos B e D: margens de baixa inclinação com processo erosivo atuante.

Ilha do Fanfa

A ilha do Fanfa apresenta duas áreas com problemas de erosão (figura 24, áreas "I" e "II"), ambas localizadas no início da ilha. A área "I" corresponde a um trecho de aproximadamente 1.200 metros de comprimento, entre as coordenadas 29°55'24,6"S / 51°33'56,1"W e 29°55'07,3"S / 51°33'50,3"W. A área "II" a um trecho de 870 metros de comprimento, entre as coordenadas 29°55'24,6"S / 51°33'56,1"W e 29°55'41,3"S / 51°33'16,1"W.

Em ambas as margens a mata ciliar foi suprimida para dar lugar à pastagem. A margem se apresenta como um talude contínuo de até 3 metros de altura, que está sendo constantemente erodido.

As principais causas da erosão na ilha do fanfa são a falta de mata ciliar associada ao pisoteio do gado, que se utiliza de trechos dessas margens para ter acesso a água (figura 25).



Figura 24. Foto aérea das margens erodidas na ilha do Fanfa (áreas "I" e "II").

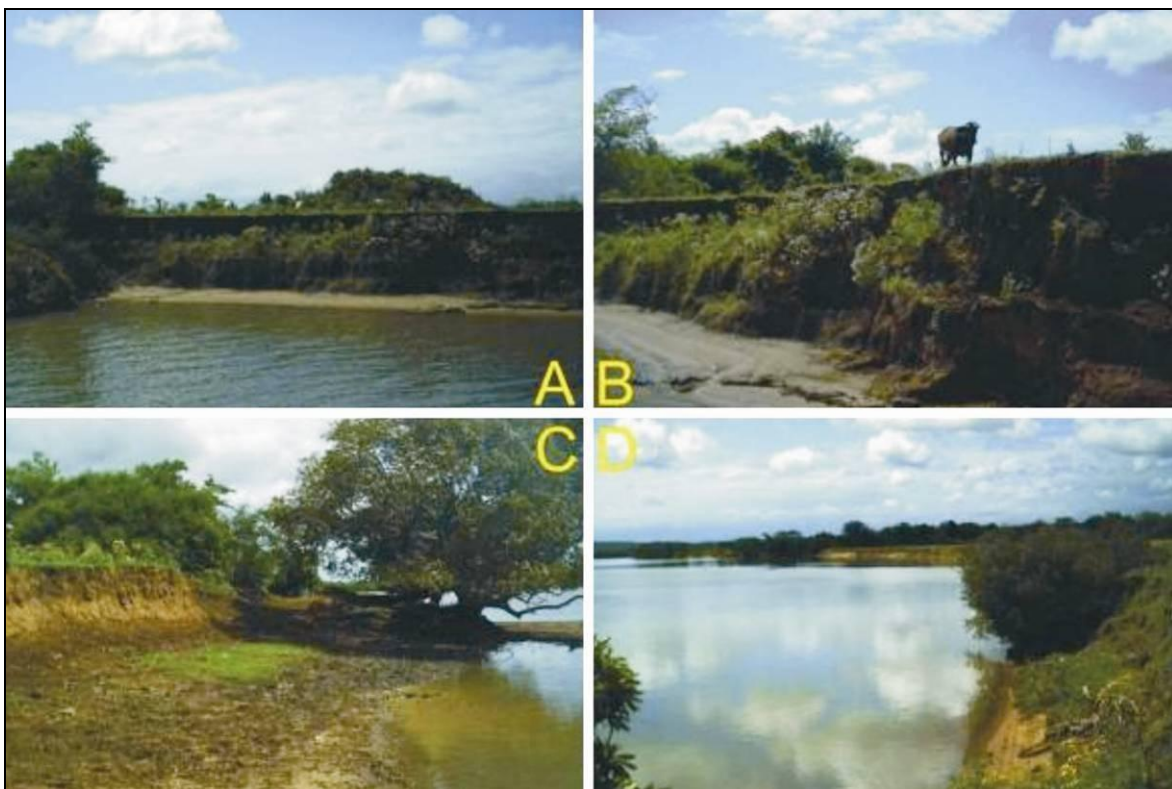


Figura 25. Aspecto geral das margens erodidas da ilha do Fanfa. Fotos A e B: talude com até 3 metros de altura. Foto B: um bovino se alimentando no topo do talude. Fotos C e D: áreas erodidas utilizadas pelo gado para ter acesso a água.

No geral, a vegetação identificada nas áreas erodidas (áreas "I" e "II") é majoritariamente composta por pequenas espécies herbáceas, geralmente palatáveis ao gado. Assim, o solo da margem e da área ao lado é coberto por um tapete verde composto pelas espécies das famílias Poaceae, Cyperaceae, Solanaceae e Asteraceae, com destaque para as rizomatosas *Axonopus compressus* (grama-missioneira) e *Paspalum notatum* (grama) rentes ao solo. Juntamente com as espécies: *Solanum diflorum* (peloteira), *Senecio brasiliensis* (flor-das-almas), *Solanum atripurpureum* (joá-roxo) e espécies dos gêneros *Cyperus* sp. (tiriricas), *Sisyrinchium* sp. e *Desmodium* sp. (pega-pega).

As árvores e arvoretas estão representadas principalmente pelas espécies *Pouteria salicifolia* (sarandi-mata-olho), *Inga uruguensis* (ingá-banana), *Aloysia gratissima* (erva-santa) e *Daphnopsis racemosa* (embira). No entanto, somente existem pequenos capões ou árvores isoladas no local (figura 26).



Figura 26. Foto A: mata ciliar alterada. Foto B: aspecto geral da área utilizada na pecuária em contato com a margem do rio. Foto C: ramo florido da espécie *Pouteria salicifolia* (sarandi-mata-olho). Foto D: mata ciliar encontrada no final da área erodida do ponto "II" da figura 24.

DINÂMICA DA PAISAGEM (vegetação e áreas cultivadas)

Introdução

Com o auxílio de fotografias aéreas datadas de 1971, 1990 e 2003, foram selecionados alguns pontos para avaliar a evolução da paisagem (vegetação e áreas cultivadas) durante estes períodos.

Os pontos escolhidos para descrição da dinâmica da paisagem coincidem com as áreas erodidas, que para este trabalho são as mais relevantes.

Ilha das Cabras

A vegetação encontrada na Ilha das Cabras em 1971 (figura 27 "A") está representada por uma pequena faixa descontínua de mata ciliar, com no máximo 5 metros de largura. A maior porção da ilha está sendo utilizada para culturas agrícolas. Em 1990 (figura 27 "B") este quadro pouco se altera, mas pode ser observado o início da regeneração da parte final da ilha (uma pequena porção da área). Em 2003 (figura 27 "C") a vegetação natural passa a ocupar mais de 1/3 da ilha (principalmente na parte final), no entanto, as culturas agrícolas continuam ocupando a maior parte da ilha.

Ilha da Paciência

A Ilha da Paciência teve uma progressiva mudança na composição da paisagem durante os últimos anos (figura 28 "A" "B" "C"). Observa-se um aumento da área agrícola em detrimento da vegetação nativa, que em 1971 se encontrava bastante alterada.

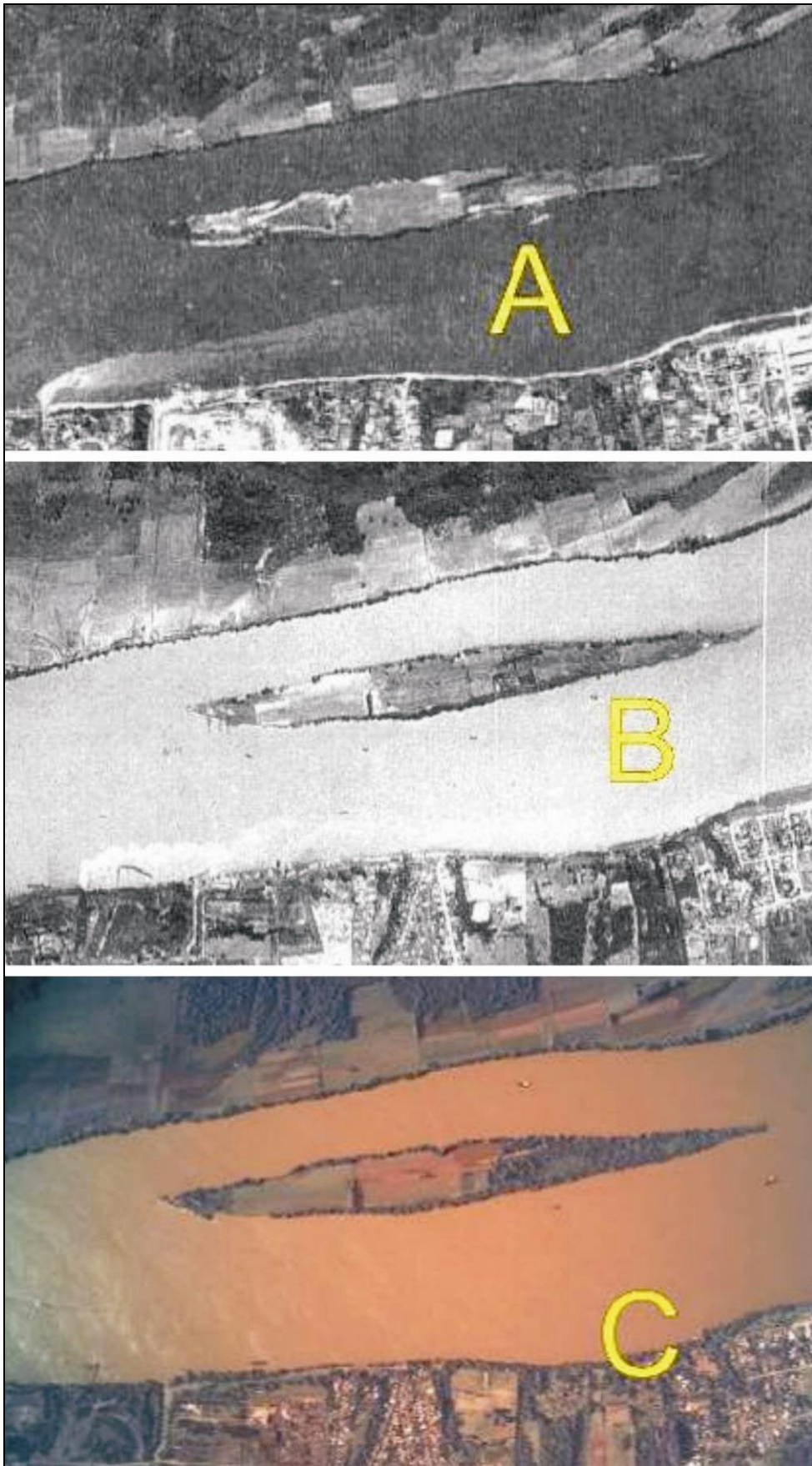


Figura 27. Ilha das Cabras. Foto A (1971); Foto B (1990); Foto C (2003).

Nos anos subseqüentes (1990 e 2003) a vegetação nativa foi diminuindo gradativamente, passando a ser representada por duas áreas distintas. Uma localizada no interior da ilha, formando uma mata secundária. E a outra representada por uma faixa descontínua de vegetação na margem da ilha. Atualmente, a maior parte da Ilha está utilizada para culturas agrícolas.

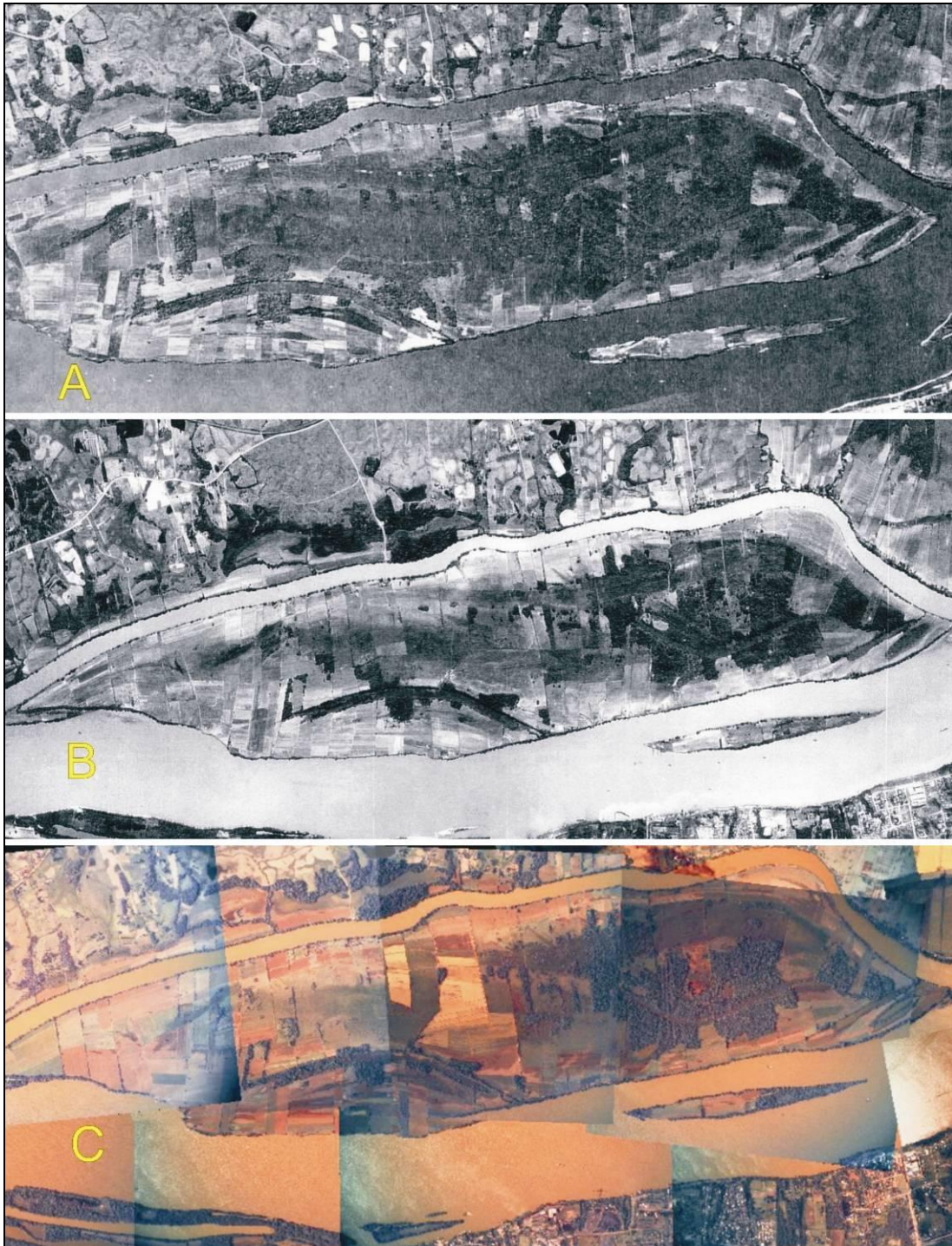


Figura 28. Ilha da Paciência. Foto A (1971); Foto B (1990); Foto C (2003).

Ilha do Fanfa e Margem Esquerda do Rio Jacuí

A área correspondente a Ilha do Fanfa e a margem esquerda do rio Jacuí, no município de Triunfo, apresentam um quadro bem distinto. Enquanto a área correspondente a margem esquerda do rio Jacuí teve sua vegetação na maior parte substituída por culturas agrícolas, na Ilha do Fanfa a paisagem pouco se alterou durante os últimos anos.

Em 1971 a paisagem (figura 29 "A") da margem esquerda do rio Jacuí e seu entorno mostra-se composta por uma extensa área de vegetação associada às áreas cultivadas, principalmente localizadas na margem do rio. Esta paisagem muda rapidamente nos anos subsequentes. A foto do ano de 1990 (figura 29 "B") mostra a vegetação pretérita agora representada por matas isoladas e cercadas por campos agrícolas. Este quadro praticamente se estabiliza até 2003 (figura 29 "C").

Observa-se que a paisagem da Ilha do Fanfa no ano de 1971 (figura 30 "A") é praticamente a mesma até o ano de 2003 (figura 29 "C"). A maior mudança da paisagem da ilha é a substituição de áreas de lavouras por campos de gramíneas utilizados pela pecuária.

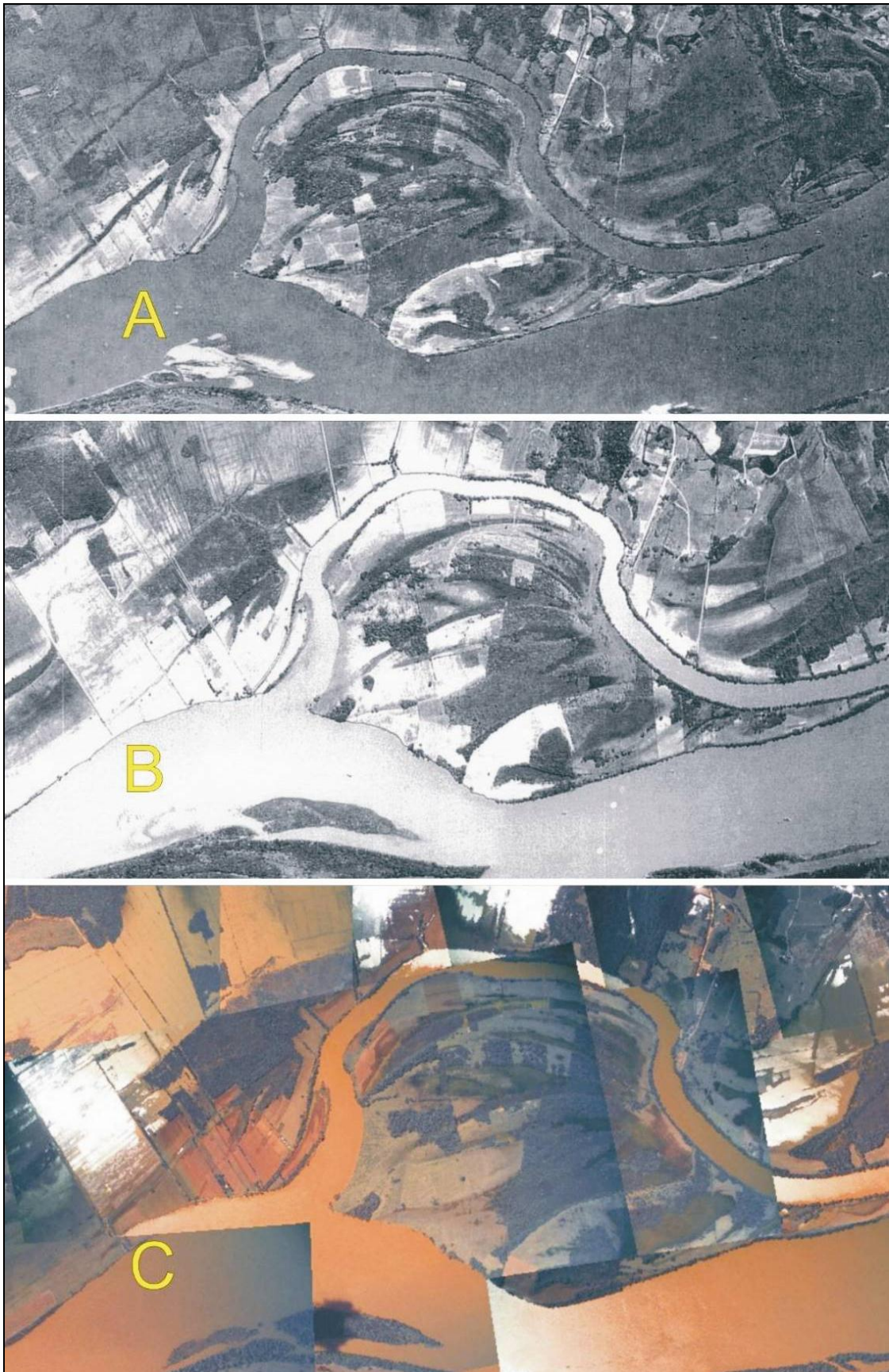


Figura 29. Ilha do Fanfa e margem esquerda do rio Jacuí. Foto A (1971); Foto B (1990); Foto C (2003).

Ilha do Dorneles

Em 1971 a Ilha dos Dorneles (figura 30 "A") apresenta sua paisagem composta basicamente por lavouras agrícolas (na parte inicial da ilha e em alguns pontos do seu interior) e pela vegetação nativa (na maior porção da ilha).

No ano de 1990 (figura 30 "B") a paisagem da ilha está com poucas alterações em relação ao ano de 1971. No entanto, pode ser observada uma pequena diminuição da área cultivável. A foto "C" (figura 30) mostra que a área cultivável aumentou e passou a ocupar mais da metade da ilha. Na mesma figura, também pode ser visualizado que em algumas áreas antes cultivadas, a vegetação natural conseguiu se regenerar, mas a mata ciliar continua ausente na parte inicial da ilha.

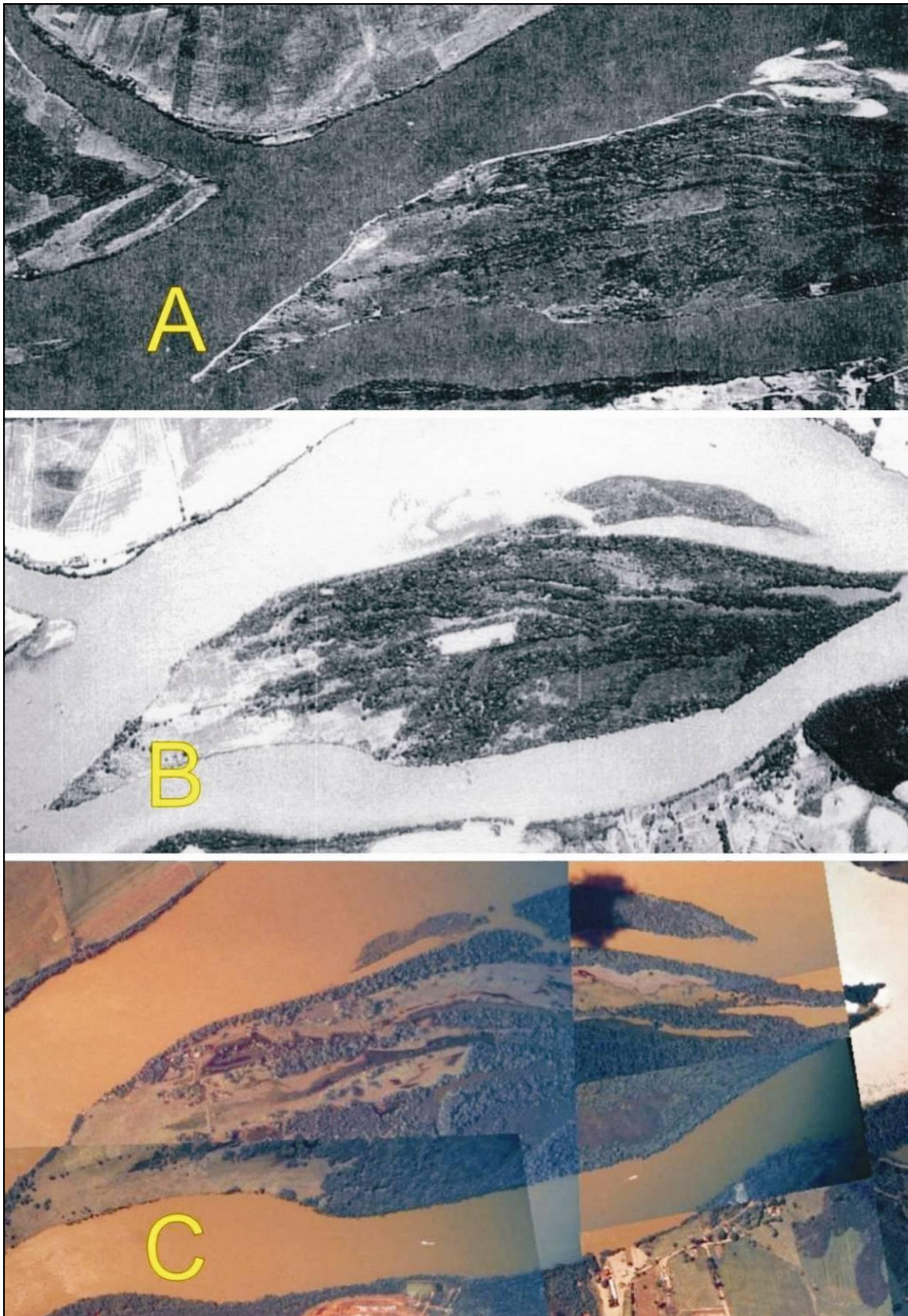


Figura 30. Ilha dos Dorneles. Foto A (1971); Foto B (1990); Foto C (2003).

Ilha do Araújo e Ilha do Carioca

Nos anos 1971, 1990 e 2003 (figura 31 "A", "B" e "C") a paisagem da Ilha do Carioca se apresenta praticamente estável, com sua área sendo utilizada durante estes períodos para culturas cíclicas.

No ano de 1971 a Ilha do Araújo (figura 31 "A") possui a parte inicial ocupada por mata ciliar, a parte central utilizada com culturas cíclicas e a parte final com vegetação nativa (na maior parte).

Em 1990 (figura 31 "B") pode ser visualizado um aumento da área cultivável em detrimento da área ocupada pela vegetação nativa, principalmente no início e no final da ilha.

A foto do ano de 2003 (figura 31 "C") apresenta pequena alteração da paisagem em relação ao ano de 1990.

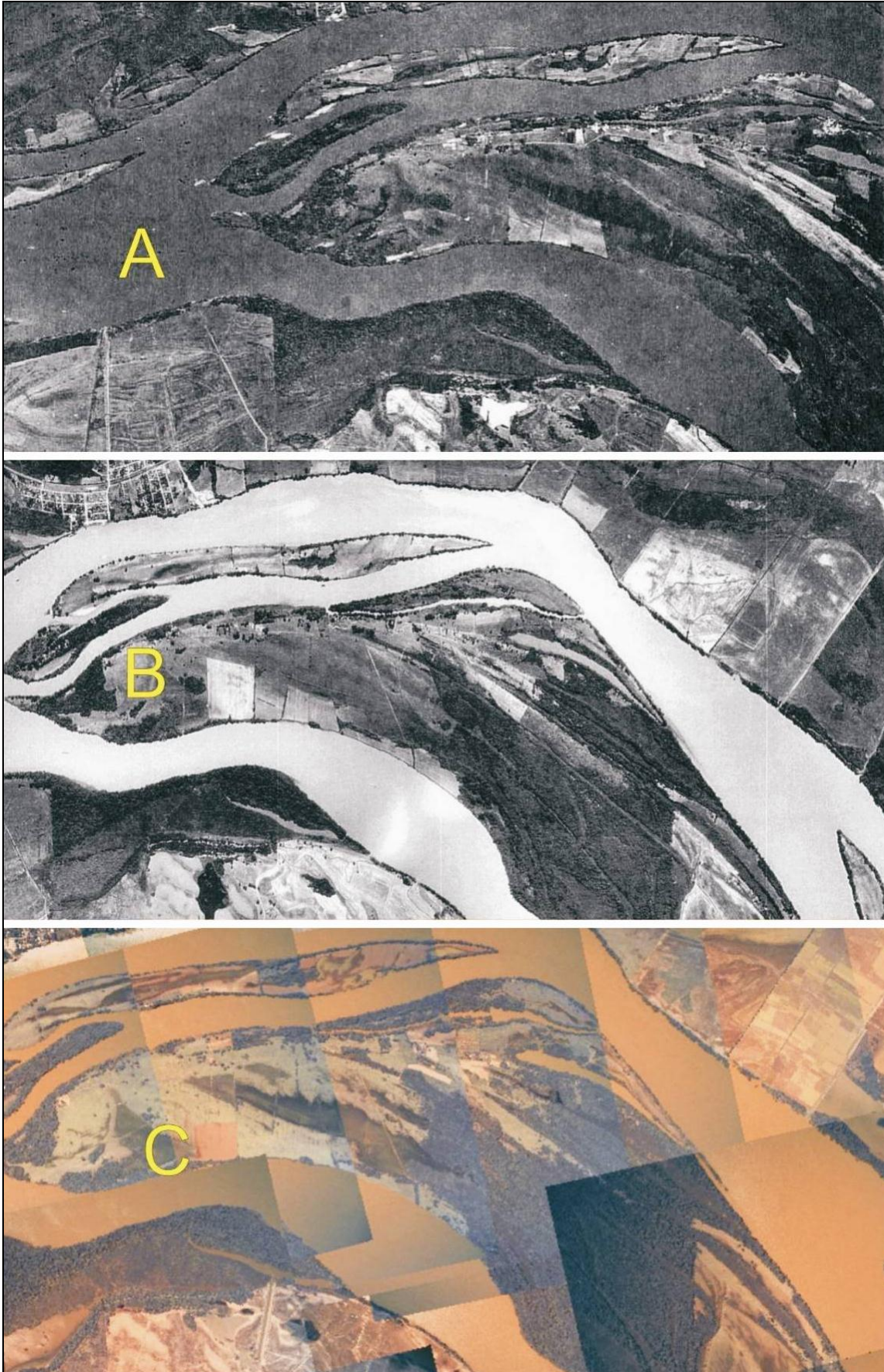


Figura 31. Ilhas do Araújo (inferior em "A", "B" e "C") e Carioca (superior em "A", "B" e "C"). Foto A (1971); Foto B (1990); Foto C (2003).

RECUPERAÇÃO DA MATA CILIAR EM ÁREAS ERODIDAS

Introdução

Em alguns pontos da margem do rio Jacuí, sob concessão da Empresa SOMAR – Sociedade Mineradora Ltda., foram encontrados áreas com sérios problemas de erosão. Nestes locais a margem do rio faz contato com barrancos de terra de até três metros de altura, geralmente formando ângulos próximos aos 90º de inclinação.

Na maior parte destas áreas a vegetação ciliar foi totalmente suprimida ou está seriamente depauperada, representada atualmente por apenas pequenos capões isolados.

Além disso, estas áreas críticas estão sobre constantes pressões antrópicas provenientes das atividades econômicas realizadas nestes locais.

Entre outras funções, a mata ciliar auxilia a proteção das ribanceiras da erosão e do assoreamento dos recursos hídricos, contribui para o equilíbrio térmico das águas, serve de fonte de alimento e refúgio para a fauna silvestre, atua como corredor ecológico (conectando fragmentos florestais) e colabora na manutenção da biodiversidade.

Metodologia

Levando-se em consideração a necessidade urgente de recuperar estas áreas erodidas, propõe-se a utilização da metodologia sugerida por GANDOLFI (1996) na recomposição de florestas, associada a técnica construtiva de engenharia biofísica na contenção da erosão do talude (através da “Cobertura de Superfície”).

A metodologia sugerida por Gandolfi, classifica a vegetação em três categorias sucessionais – pioneiras (P), secundárias iniciais (SI) e secundárias tardias (ST) – e estabelecendo a criação de módulos para serem utilizados na restauração.

O modelo de módulo a ser utilizado é constituído por 20 mudas de sete (7) espécies distintas, sendo que cinco (5) espécies são secundárias iniciais (Si) e duas (2) secundárias tardias (St). As mudas serão distribuídas no interior do módulo de forma que as espécies secundárias tardias (de crescimento lento e menor tolerância à luz) fiquem protegidas pelas espécies iniciais (de crescimento mais rápido e maior tolerância à luz solar). Não haverá necessidade de utilizar espécies pioneiras (P) nos módulos, pois as mesmas já estão presentes na maior parte da área.

Cada módulo tem 30 metros de comprimento por 24 de largura. No seu interior as mudas ficam posicionadas em média a seis metros distância uma da outra (dispostas da maneira mais natural possível).

Os módulos são posicionadas paralelos ao curso d'água (em média a três metros distantes da margem), um ao lado do outro e de forma que toda área a ser restaurada seja coberta (figura 32).

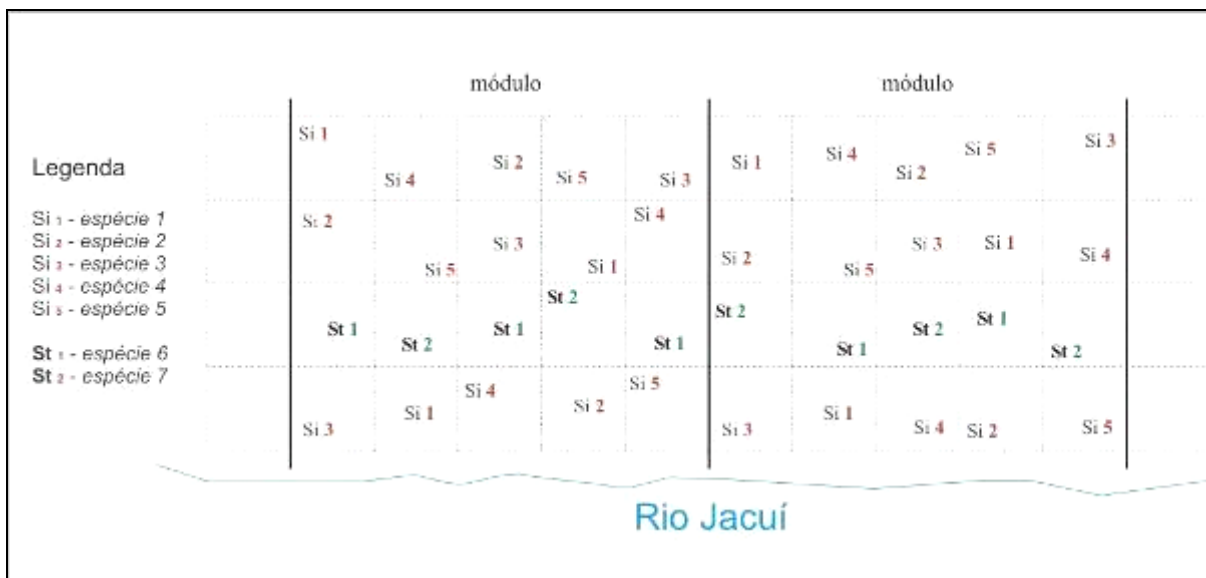


Figura 32. Modelo esquemático do módulo e sua distribuição na área a ser restaurada.

A técnica de "Cobertura em Superfície" é um eficiente sistema para proteção de superfícies erodidas, especialmente das margens de rios. Consiste na disposição perpendicular à linha de água de ramos viáveis de espécies hidrófitas, cobrindo praticamente toda a superfície a proteger. As espécies mais indicadas para a execução da referida técnica são: *Pouteria salicifolia*

(sarandi-mata-olho), *Sebastiania schottiana* (sarandi) e *Terminalia australis* (sarandi-amarelo).

Aliado a referida técnica, deverão ser plantadas espécies rizomatosas e cespitosas, de crescimento rápido e que possuam sistemas radiculares profundos (Poaceae). Tais espécies auxiliarão na contenção da erosão pelo período necessário ao estabelecimento das espécies arbóreas/arbustivas plantadas na margem. As espécies passíveis de serem plantadas são: *Panicum prionitis* (capim-santa-fé), *Brachiaria plantaginea* (papuã), *Paspalum pumilum*, *Bambusa tuldoides* (taquara), *Paspalum notatum* (grama), *Echinochloa polystachya* (capim-d'água), *Cynodon dactylon* (grama-seda), *Zizaniopsis bonariensis* (espadana) e *Andropogon macrothrix* (capim-pluma-branca).

Espécies indicadas para o plantio

Para a escolha das espécies destinadas a restauração da matas ciliar foi levada em consideração os seguintes aspectos:

- Ocorrência no levantamento quali-quantitativo da vegetação realizado na margem do rio;
- Ocorrência natural da espécie na região;
- Adaptação da planta ao solo e sua capacidade de fixação de nitrogênio;
- Exigência de luminosidade e umidade;
- Disponibilidade de mudas em viveiros e floriculturas da região.

Consideração os aspectos acima citados, optamos por doze espécies a serem utilizadas na recuperação da área (tabela 5).

Tabela 5. Lista das espécies indicadas à restauração da área.

Espécie	Nome popular	Característica sucessional
<i>Allophylus edulis</i>	chal-chal	secundária inicia (si)
<i>Casearia sylvestris</i>	chá-de-bugre	secundária inicia (si)
<i>Cupania vernalis</i>	camboatá-vermelho	secundária inicia (si)
<i>Erythrina crista-galli</i>	corticeira-do-banhado	secundária inicia (si)
<i>Eugenia uniflora</i>	pitanga	secundária inicia (si)
<i>Inga uruguensis</i>	ingá-feijão	secundária tardia (st)

<i>Luehea divaricata</i>	acoita-cavalo	secundária inicia (si)
<i>Nectandra lanceolata</i>	canela-amarela	secundária tardia (st)
<i>Nectandra megapotamica</i>	canela-preta	secundária tardia (st)
<i>Parapiptadenia rígida</i>	angico	secundária inicia (si)
<i>Pouteria salicifolia</i>	sarandi-mata-olho	secundária inicia (si)
<i>Sebastiania schottiana</i>	sarandi	secundária inicia (si)

Descrição e característica ecológica de cada espécie:

- *Allophylus edulis*: planta semidecidual de pequeno porte com folhas trifoliadas, seletiva higrófita; os frutos vermelhos servem de alimento a fauna. Nome popular: chal-chal.
- *Casearia sylvestris*: árvore de crescimento rápido, característica de áreas degradadas, é melífera e seus frutos são visados pela fauna. Nome popular: chá-de-bugre.
- *Cupania vernalis*: árvore de crescimento vigoroso, com frutos visados pela fauna, suas flores são melíferas e visitadas pelas abelhas no outono/inverno.
- *Erythrina crista-galli*: planta típica de beira de rios, higrófita e ornamental, sendo protegida por Lei. Nome popular: corticeira-do-banhado.
- *Eugenia uniflora*: pequena árvore, comum em matas ciliares. Com frutos vermelhos a vermelho-escuro, achatados e muito apreciado pela fauna. Nome popular: pitanga.
- *Inga uruguensis*: planta característica de matas ciliares, com crescimento rápido e fixadora de nitrogênio; suas flores são melíferas e seus frutos comestíveis. Nome popular: ingá-feijão.
- *Luehea divaricata*: planta com vasto sistema radicular, de crescimento rápido e utilizada na contenção da erosão. Nome popular: açoita-cavalo.
- *Nectandra megapotamica*: árvore de até 25 m de altura, esciófita que se desenvolve sob qualquer tipo de solo. Nome popular: canela-preta.
- *Nectandra lanceolata*: árvore de até 30 m de altura, esciófita. Planta ameaçada. Nome popular: canela-amarela.

- *Parapiptadenia rigida*: planta que se adapta a qualquer tipo de solo, extremamente rústica, melífera e medicinal. Nome popular: angico.
- *Pouteria salicifolia*: planta característica de áreas úmidas, que desempenha importante papel na fixação de margens. Nome popular: sarandi-mata-olho.
- *Sebastiania schottiana*: planta característica de beira de rio, dispendo um denso sistema radical capazes de suportar a força das águas das enchentes.

Plantio

O plantio das mudas obedecerá as seguintes etapas:

1. Isolamento com cerca da área a ser restaurada, impedindo a entrada de criações (gado, cavalo, ovelhas, etc.) que possam danificar as mudas e a regeneração natural da flora;
2. Plantio de ramos viáveis de espécies hidrófitas na área rente a linha da água, cobrindo toda área do talude;
3. Plantio de espécies herbáceas rizomatosas e/ou que possuem sistema radicular bem desenvolvido para fixação do solo nos pontos erodidos;
4. Confecção das covas com broca perfuratriz acoplada a trator ou manual nas dimensões de 0,6 x 0,6 x 0,8 metros;
5. A adubação com duas porções de terra preta por uma de esterco de gado (curtido), acrescido a esta mistura o equivalente a 50 gramas de adubo químico e calcário;
6. Na operação de plantio, corta-se o saco de plástico pelas laterais e pelo fundo, com o cuidado para não desfazer o torrão de terra. Após colocar a muda no interior da cova, retira-se o saco plástico e coloca-se terra ao redor do torrão. Com os pés, pressiona-se a terra para firmar a muda no solo;
7. O plantio deverá ser realizado preferencialmente em período chuvoso, com umidade suficiente para o estabelecimento inicial da muda. No caso de ocorrência de período seco na ocasião do plantio, será realizada irrigação.

Tratos Silviculturais

Para a maximização na pega das mudas algumas práticas silviculturais são fundamentais e serão deverão ser adotadas, como:

1. **Combate às pragas**, principalmente as formigas cortadeiras (saúvas e quenquéns) que podem causar danos consideráveis as mudas. O combate será realizado na área e numa faixa de 50 a 100 metros adjacentes a esta. Os métodos de combate às pragas que serão utilizados são: **Pó seco** – que consiste na aplicação direta com bomba insufladora do pó formicida no formigueiro, matando as pragas pelo contato com o produto (indicado para formigueiros pequenos). **Isca granulada** – é o método mais empregado em atividades de plantio, por ser sua aplicação mais segura e menos tóxica ao ambiente. A aplicação deverá ser feita em épocas secas, para não danificar o produto, bem como a lavagem e o escoamento do mesmo aos cursos d'água.
2. **Coroamento** das mudas (0,6 m de diâmetro), diminuindo assim a competição por recursos (sol, água e nutrientes) com espécies daninhas.
3. **Tutoramento** com ripas de madeira de dois metros de altura, suficientemente fortes para dar sustentação e apoio ao crescimento na vertical da muda. O tutor deverá ficar com 1,5 metros fora da terra.
4. **Amarração** das mudas em forma de oito, facilitando o incremento em espessura do caule e de modo a não feri-lo. As amarras deverão ser de corda sisal ou de tecido.
5. **Replântio**, se necessário, com mudas da mesma espécie que não vingou.
6. **Poda** das mudas que apresentem ramos com crescimento lateral indesejável, ou seja, que diminuam a velocidade de desenvolvimento da planta na vertical.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ocupação das margens e ilhas do Jacuí já vem de longa data. No decorrer dos anos estas áreas foram sendo utilizadas para as mais diversas atividades econômicas e até mesmo cidades foram sendo criadas nas suas margens.

Através da comparação de fotos aéreas de diferentes períodos de tempo puderam ser observadas poucas mudanças na paisagem (com relação a áreas de mata nativa e áreas cultiváveis). Inclusive no que dizem respeito às Áreas de Preservação Permanente (APP's), que de longa data não estão sendo respeitadas em praticamente toda área adjacente ao rio Jacuí.

Os problemas ambientais observados nas áreas erodidas sob concessão da Empresa SOMAR são causados por uma variedade de fatores, que juntos atuam na erosão das margens do rio. No entanto, a ausência de Mata Ciliar é fator determinante na erosão das margens.

Outro fator importante é a utilização das Áreas de Preservação Permanente (APP) para atividades econômicas, principalmente agrárias. Tais atividades estão sendo desenvolvidas em espaços destinados a vegetação ciliar que entre outras funções, auxilia na conservação das margens e diminuí a velocidade de erosão das mesmas.

Entretanto, em alguns pontos os problemas de erosão já se tornaram críticos, apresentando taludes com até três metros de altura, algumas vezes com extensão de mais de mil metros de comprimento e com inclinação chegando próximo aos 90°.

Infelizmente, nestes locais o simples plantio de espécies arbóreas na margem do rio não será suficiente para a contenção da erosão a curto prazo. Para recuperação destas áreas, algumas medidas deverão ser tomadas com urgência, principalmente:

- Interrupção de qualquer atividade antrópica na superfície da ilha (agricultura, pecuária e acampamentos), prejudicial a regeneração da mata ciliar;
- Plantio de ramos viáveis de espécies hidrófitas paralelos a linha d'água cobrindo todo talude e área adjacente ao mesmo;

- Plantio de espécies herbáceas para fixação do solo e contenção da erosão.
- Monitoramento da área a ser restaurada durante o período necessário a recuperação da mata ciliar.

A ilha das Cabras, a ilha do Araújo e a ilha dos Dorneles por estarem situadas em posição em que o fluxo d'água do rio Jacuí é mais intenso e portanto com maior potencial de erosão, precisam urgentemente ter sua vegetação ciliar restaurada para evitar maiores problemas futuros.

No início da ilha das Cabras existem placas de cimento fixadas sobre a margem com a função de conter a erosão e proteger a base das torres de alta tensão, no entanto, estas placas não estão cumprindo mais as suas funções adequadamente (devido o desgaste pelo tempo, falta de manutenção e a erosão do terreno adjacente) e precisam ser conservadas para impedir posteriores problemas na ilha.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APG II (Angiosperm Phylogeny Group). 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 141: 399-346.
- BACKES, A. *Nomes populares e científicos de plantas do Rio Grande do Sul*. São Leopoldo, Ed. Unisinos, 1999. p.202.
- EMBRAPA. 1999. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. Brasília: EMBRAPA – SPI, 412 p.
- FILGUEIRAS, T. S.; BROCHADO, A. L.; NOGUEIRA, P. E.; GUALLA, G. F. 1994. Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. *Cad. Geociências* (Rio de Janeiro) 12: 39-43.
- GANDOLFI, S; Rodrigues, R. *Recomposição de florestas nativas: algumas perspectivas metodológicas para o Estado de São Paulo*. Departamento de Botânica – ESALQ/USP. p.83-100.
- GLUFKE, C. *Espécies florestais recomendadas para recuperação de áreas degradadas*. Porto Alegre, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 1999.
- HOFFMANN, G.R., AREND, L.M., SILVEIRA, J.C.B. & BELLOMO, H.R. (Org.). 1997. *Rio Grande do Sul: aspectos da geografia*. 4ª ed. Porto Alegre: Martins Livreiro, 104 p.
- IBGE. 1990. *Geografia do Brasil: Região Sul*. vol. 2. Rio de Janeiro: p.420.
- KAUL, P.F.T. 1990. Geologia. In: *Geografia do Brasil* (O.V. Mesquita, coord.). IBGE, Rio de Janeiro, v.2, p. 29-54.
- LONGHI, R.A. 1995. *Livro das árvores: árvores e arvoretas do Sul*. 2ª edição. L&PM, Porto Alegre RS.
- LORENZI, H. 2000. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. Volume 1. 3ª edição. Ed. Plantarum, Nova Odessa SP.

- MACHADO, F.P. 1950. *Contribuição ao estudo do clima do Rio Grande do Sul*. Rio de Janeiro: IBGE, 91p.
- MARCHIORI, J.N.C. 2002. *Fitogeografia do Rio Grande do Sul: enfoque histórico e sistemas de classificação*. Porto Alegre: EST, 118 p.
- MARCHIORI, J.N.C. 2004. *Fitogeografia do Rio Grande do Sul: campos sulinos*. Porto Alegre: EST, 110 p.
- MORENO, J.A. 1961. *Clima do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 42 p.
- MOTA, F.S. 1951. Estudos do clima do estado do Rio Grande do Sul segundo o sistema de W. Köppen. *Boletim Geográfico*, 13 (2): 107-116.
- NIMER, E. 1990. Clima. In: *Geografia do Brasil: Região Sul*. Rio de Janeiro: IBGE, v. 2, p. 151-187.
- PROJETO RADAMBRASIL: levantamento de recursos naturais - volume 33. 1986. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. 795p.
- SIMÕES, R.M.A. 1956. Notas sobre o clima do sul do Brasil (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul). *Boletim Geográfico*, 14: 459-482.
- SOUZA, C.V. & LORENZI, H. 2005. *Botânica Sistemática*. Ed. Plantarum, Nova Odessa SP.
- STRECK, V.E., KÄMPF, N., DALMOLIN, R.S.D. KLAMT, E. NASCIMENTO, P.C. & SCHNEIDER, P. 2002. Solos do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 107p.
- SYLVESTRE, L. S.; ROSA, M. M. T. *Manual Metodológico para estudos Botânicos na Mata Atlântica*. Seropédica, RJ: EDUR, 2002.
- TEIXEIRA, M.B., COURA NETO, A.B., PASTORE, U. & RANGEL FILHO, A.L.R. 1986. Vegetação. In: *Levantamento de recursos naturais*. Rio de Janeiro, IBGE, v.33. p. 54 1-620.
- VIEIRA, E.F. & RANGEL, S.R.S. 1988. *Planície Costeira do Rio Grande do Sul: geografia física, vegetação e dinâmica sócio-demográfica*. Porto Alegre: SAGRA, 256p.

VIEIRA, E.F. 1984. *Rio Grande do Sul: geografia física e vegetação*. Porto Alegre: SAGRA, 183p.

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Biólogo Marcio Zanotto, CrBio 45458-03

Biólogo Tiago Closs De Marchi, CrBio 28980-03

ANEXO