

**MONITORAMENTO DA VEGETAÇÃO CILIAR NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA
ATIVIDADE DE MINERAÇÃO DE AREIA NO LEITO DO RIO JACUÍ
ÁREA DE SOMAR SOCIEDADE MINERADORA LTDA
PERÍODO DE 2014**

Biól. Marco de Assis Brasil Haussen – CRBio – 17152-03
Bióloga Msc Jô Anna Ungaretti – CRBio – 45985-03
Técnico Ambiental Clódio Marros

1. APRESENTAÇÃO

A vegetação ciliar das margens do rio Jacuí e nas ilhas fluviais localizadas na área de influência da mineração de areia sob a responsabilidade da SOMAR LTDA vem sendo rotineiramente avaliada desde o ano de 2005. Naquele ano e no ano seguinte, 2006, foram feitos levantamentos genéricos e avaliações quali-quantitativas em pontos representativos escolhidos em função das áreas exploradas.

De 2009 até 2011 foram sistematizadas campanhas rotineiras de monitoramento, mediante a avaliação de aspectos qualitativos da flora e na análise da integridade das formações vegetais. Durante o ano de 2011 foram realizadas 04 campanhas de monitoramento, nos meses de Fevereiro, Maio, Julho e Novembro. Assim, até o final de 2011 foram realizadas 13 campanhas sazonais de monitoramento, abarcando diferentes situações climáticas e de períodos de cheias e de baixo fluxo das águas do rio Jacuí. Os resultados foram relacionados com eventuais processos de degradação das margens, tanto por eventos naturais como devidos à impactos decorrentes de intervenções humanas. A avaliação dessas campanhas permitiu inferir que alterações na estrutura e composição da vegetação ciliar se deveram a uma multiplicidade de fatores, nenhum deles relacionados especificamente à atividade de mineração de areia no leito do rio Jacuí.

Objetivando ampliar a abrangência das observações, a partir de 2012 foram aumentados os pontos amostrais, sendo definidos 18 pontos localizados nas margens do rio Jacuí e nas ilhas fluviais inseridas na área de influência, os quais são coincidentes com os marcos geodésicos instalados para o monitoramento do recuo ou estabilidade das margens. Esta sobreposição de pontos amostrais, tanto para o monitoramento da cobertura vegetal quanto para a estabilidade das margens, se

justifica pela total correlação entre esses parâmetros. Durante os anos de 2013 e 2014 foram mantidos os mesmos pontos e metodologia, sendo realizadas 04 campanhas sazonais a cada ano.

Concomitantemente com as observações gerais, no início de 2014 foi elaborado um novo levantamento fitossociológico em parcelas da vegetação ciliar, amostrando-se as mesmas áreas utilizadas para as avaliações de referência, nos anos de 2005 e 2006. Esse estudo se destinou a subsidiar o projeto de revegetação das margens, exigido pelo na Licença de Operação. Esse estudo serviu também para balizar tecnicamente os levantamentos rotineiramente feitos no monitoramento, aferindo aspectos taxonômicos e estruturais das formações ribeirinhas.

2 METODOLOGIA

O referencial para a implantação do programa de monitoramento da vegetação ciliar foi o levantamento quali-quantitativo da vegetação encontrada nas margens do rio Jacuí, elaborado nos anos de 2005 e 2006 e atualizado em 2014. A partir dessa análise geral, pode-se estabelecer as áreas mais representativas e aquelas que apresentavam alterações mais conspícuas em relação à incidência de processos erosivos nas margens.

A partir do ano de 2008, foram definidos pontos de amostragem nos quais se efetuou inventários quali-quantitativos da cobertura vegetal, bem como se fez observações quanto à dinâmica das margens do rio. A partir de 2012, foi estabelecido que seriam avaliados 18 pontos, concomitantes com os marcos geodésicos de controle do recuo das margens

Paralelamente aos inventário florísticos, se efetuou observações quanto a evolução das alterações nas margens e por consequência, na vegetação ciliar.

As avaliações quanto à estrutura e evolução das matas ciliares foram feitas mediante análise visual, ou seja, foram demarcados os limites da margem e da vegetação ciliar remanescente, inferindo-se assim o avanço dos processos erosivos ou da recuperação da vegetação ciliar. As observações são focadas para a parte emersa dos taludes das margens, onde efetivamente desenvolve-se a vegetação ciliar.

A identificação das espécies, na maioria dos casos, foi realizada “in loco”. Algumas foram coletadas e identificadas posteriormente mediante uso de bibliografia especializada: CABRERA (1968 - 1970), BURKART (1974), LOMBARDO (1964) e FLORA ILUSTRADA CATARINENSE (1965).

3 DEFINIÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM

Até o ano de 2011, optou-se por amostrar pontos localizados em ilhas, onde já se havia feito amostragens de referência em 2008, e onde foi diagnosticado que a cobertura vegetal mostrava-se depauperada. Também se considerou que neste tipo de ambiente, onde o transporte de sedimentos e os processos erosivos determinam um dinamismo bastante acentuado na conformação de margens, as ilhas se constituem em ambientes muito sujeitos à alterações e impactos indiretos decorrentes de fenômenos naturais ou de intervenções antrópicas. Foram escolhidos quatro locais para a amostragem sistemáticas da vegetação ciliar, inseridos nas margens das ilhas das Cabras, da Paciência, do Dornelles e do Fanfa.

A partir de 2012, iniciou-se a amostragem em 18 áreas localizadas junto aos marcos geodésicos para monitoramento da estabilidade das margens. Nestes, foi feita uma avaliação da vegetação ciliar do entorno, com uma descrição geral das áreas limítrofes e uma descrição detalhada da vegetação ao longo de um segmento de 100 metros da margem, centralizando o local onde foi instalado o marco geodésico.

Em 2014, a frequência das amostragens foi alterada, em virtude da constatação da pequena variação observada durante o ano e para coincidir com o monitoramento dos marcos geodésicos. Foi estabelecido que o monitoramento seria realizado duas vezes ao ano, com vistorias/inspeções em períodos de seca (verão/outono) e em períodos de cheia (inverno/primavera). As vistorias foram realizadas em março e em outubro de 2014.

Na tabela a seguir estão listadas as áreas amostradas durante o ano de 2014. Foram substituídos alguns marcos de controle da erosão das margens e foram acrescentados outros. No entanto, para esse período já haviam sido iniciadas as campanhas de monitoramento, devendo haver alteração para o próximo ano.

Tabela 1: Relação dos pontos amostrais, relacionados aos marcos geodésicos utilizados para o monitoramento das margens do rio Jacuí.

Estação Marco	Coordenada UTM - SAD 69	Margem do rio ou ilha	Local
E01	X: 436918.477 E, Y :6686764.353 N	D	Charqueadas
E02	X: 437017.607 E, Y: 6687459.610 N	E	I. da Paciência
E03	X: 436175.669 E Y: 6687750.308 N	E	I. da Paciência
E04	X: 438314.345 E, Y: 6687410.226 N	E	I. da Paciência
E05	X: 439164.851 E, Y: 6686775.240 N	D	I. Dona Antonia
E06	X: 439080.529 E, Y: 6687433.424 N	E	I. da Paciência
E07	X: 440724.786 E, Y: 6687458.616 N	E	I. das Cabras
E08	X: 443413.854 E, Y: 6688255.286 N	D	I. dos Dorneles
E09	X: 443916.537 E, Y: 6688035.285 N	E	I. dos Dorneles
E10	X: 444817.269 E, Y: 6689675.839 N	E	Praia Gen. Neto
E11	X: 445431.107 E. Y: 6689635.082 N	D	I. do Fanfa
E12	X: 446388.650 E, Y: 6689165.605 N	E	I. do Fanfa
E13	X: 449424.725 E, Y: 6689478.359 N	E	I. do Araújo
E14	X: 452133.023 E, Y: 6689070.338 N	E	I. do Araújo
E15	X: 453819.491 E, Y: 6687368.114 N	D	Fazenda São José
E16	X: 454744.845 E, Y: 6687403.079 N	E	I. do Araújo
E17	X: 449692.104 E, Y: 6690080.432 N	D	I. do Carioca

E18	X: 445597.723 E, Y: 6690134.237 N	D	I. do Fanfa
-----	--------------------------------------	---	-------------



Imagem 01: Imagem (Google earth) onde estão locados os 18 pontos de monitoramento da vegetação ciliar e dos processos erosivos das margens.

4. SÍNTESE DOS RESULTADOS DA CAMPANHAS DE AVALIAÇÃO REALIZADAS ATÉ O MOMENTO

Foram realizadas dois estudos de referência aprofundados sobre a composição e estrutura da vegetação ciliar na área de influência (2005 a 2008). Nesses estudos, além da descrição da mata ciliar remanescente, identificou-se as áreas com problemas de erosão e a vegetação a elas associada. As conclusões foram as seguintes:

- *“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 (APPs), que de longa data não estão sendo respeitadas em praticamente toda área adjacente ao rio Jacuí.*
- *Os problemas ambientais observados nas áreas erodidas sob a 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 de Áreas de Preservação Permanente (APPs) para atividades econômicas, principalmente agrárias. Tais atividades estão sendo desenvolvidas em espaços destinados à vegetação ciliar que, entre outras funções, auxilia na conservação das margens e diminui a velocidade de erosão das margens.

- 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 a 90°.

- O simples plantio de espécies arbóreas nas margens do rio não será suficiente para a contenção de erosão a curto prazo. Para recuperação destas áreas, algumas medidas deverão ser tomadas com urgência, principalmente:

- interrupção de qualquer atividade antrópica na superfície das ilhas (agricultura, pecuária e acampamentos), prejudicial a regeneração da mata ciliar;

Em continuidade, foram realizadas nove campanhas de amostragem, considerando quatro pontos amostrais, sendo duas em 2009 (setembro e dezembro), três em 2010 (março, julho e novembro) e quatro em 2011 (Fevereiro, Maio, Julho e Novembro). As principais observações advindas dessas campanhas de monitoramento foram as seguintes:

“ Nas áreas amostradas nas ilhas das Cabras e do Dornelles, observa-se típicos depósitos de barra em canal que podem ser classificadas como ilhas vegetadas maduras. As cheias do rio cobrem a ilha deixando materiais finos e matéria orgânica, favorecendo o desenvolvimento de vegetação. Já nas ilhas da Paciência e do Fanfa, ocorre naturalmente a erosão da margem sul, fazendo com que as margens quando destituídas de vegetação protetora sejam mais afetadas pelos processos erosivos. Considerando as atividades que se processam na área de influência, um dos mais relevantes está ligado a utilização de Áreas de Preservação Permanente (APP) para atividades 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. A ausência de matas ciliares estruturadas certamente contribui para a potencialização dos efeitos dos processos fluviais de erosão e deposição de sedimentos, em ambientes

tão dinâmicos como este. Não constatou-se nenhum tipo de interferência visível das atividades de mineração no leito do rio Jacuí sobre a integridade das matas ciliares e das próprias margens nos pontos amostrados. Não foram observadas atividades de dragagem em áreas próximas às margens e nem impactos que poderiam ser atribuídos a este tipo de atividade”.

Durante os anos de 2012 e 2013 foram realizadas 04 campanhas de monitoramento a cada ano, aumentando-se o número de pontos de amostragem, de 04 para 18. Em 2014 a frequência de amostragem foi alterada para apenas duas anuais, coincidindo com os períodos de amostragem dos marcos geodésicos. Isso se justifica em função de que o levantamento qualitativo da flora já está concluído, não havendo acréscimo de novas espécies nas últimas campanhas, não sendo necessário portanto, identificar as espécies em todos os períodos fenológicos.

Em cada um dos 18 pontos de amostragens foi feita uma descrição fisionômica da vegetação ciliar, descrevendo a sua estrutura, composição e estado de preservação, com enfoque na relação entre os processos erosivos das margens e a manutenção e recuperação da vegetação ciliar.

5. DESCRIÇÃO DAS 18 ÁREAS ATUALMENTE MONITORADAS E OBSERVAÇÕES REFERENTES AO ANO DE 2014.

A seguir apresenta-se a identificação, descrição e comentários sobre o grau de preservação para as áreas amostradas, bem como para as áreas lindeiras nas margens correspondentes.

5.1. PONTO AMOSTRAL N^o 01

LOCALIZAÇÃO: Coordenadas UTM: X: 436918.477 E ;Y :6686764.353 N, Margem direita do rio Jacuí, município de Charqueadas.

MORFOLOGIA DAS MARGENS: Margem alta, terreno arenoso apresentando níveis médios de erosão. O talude encontra-se aparentemente estável e semi-coberto por vegetação nativa.

FISIONOMIA DA VEGETAÇÃO : Neste local observa-se que a mata ciliar está preservada, embora a montante verifica-se a ocupação das margens por propriedade rural. No ponto de amostragem, ocorre vegetação arbórea nativa, típica das margens do rio Jacuí. Sobre a barranca ocorre um denso povoamento de sarandis e exemplares de *Inga uruguensis* (ingá). No estrato arbustivo ocorrem

espécies como *Psychotria carthagenensis*, *Eugenia schuechiana*, *E. bacopari* e *Myrciaria* sp., que são arbustos muito comuns na Floresta Estacional Decidual. Observa-se a ocorrência de *Morus alba* (amoreira) e de taquareiras (*Bambusa* sp), vinculadas à atividade humana.

ESPÉCIES PRINCIPAIS: *Ingá uruguensis*, *Guarea macrophylla*, *Parapiptadenia rigida*, *Pouteria gardneriana*, *Pouteria salicifolia*. Epífitos vasculares, principalmente bromeliáceas, cactáceas, gesneriáceas, piperaceas e pteridófitas.



Imagem 02: Imagem Google Earth, salientando o PONTO AMOSTRAL N^o 01 (imagem de abril de 2014, em situação vazão normal do rio Jacuí).

RESUMO DAS OBSERVAÇÕES DURANTE O PERÍODO:

Não houve alterações mensuráveis na estrutura e composição da mata ciliar. O levantamento qualitativo da vegetação não apresentou acréscimo de novas espécies. Registrou-se uma diminuição na cobertura vegetal dos taludes, em especial quanto aos arbustos e espécies heráceas, inclusive sarandís (*Sebastiania* sp e *Pouteria* sp.)

Durante o período amostrado verificou-se que a inclinação do talude se acentuou discretamente. Observa-se que ocorre o embate de ondas contra as raízes das árvores quando da passagem de navios de grande porte. Não observa-se impactos sobre a vegetação ciliar de porte arbóreo.



Foto 01: Vista geral da margem direita do Rio Jacuí, em Charqueadas, na posição do ponto amostral 01.



Foto 02: Aspecto da vegetação no local, Ponto 01.

5.2 PONTO AMOSTRAL N^o 02

LOCALIZAÇÃO: Coordenadas UTM: Coordenadas UTM: X: 437017.607 E Y: 6687459.610 N; Ilha da Paciência, margem esquerda do rio.

MORFOLOGIA DAS MARGENS: Margem formada por talude vertical arenoso, desprotegido de vegetação fixadora. Processo erosivo atuante, onde as correntes e ondas atuam com alta dinâmica.

FISIONOMIA DA VEGETAÇÃO: Vegetação encontrada com maior frequência é representada por pequenas plantas herbáceas, formando uma tênue cobertura sobre a margem do talude. Esparçadamente são encontradas touceiras de taquareiras e poucas árvores isoladas.

ESPÉCIES PRINCIPAIS: *Brachiaria plantaginea* (papuã), *Sida rhombifolia* (guanxuma), *Pennisetum purpureum* (capim-elefante), *Senecio brasiliensis* (flor-das-almas), *Bidens pilosa* (picão) e dos gêneros *Gnaphalium* sp., *Cyperus* sp. (tiriricas) e *Bambusa* sp. (taquareira).



Imagem 03: Imagem Google Earth, salientando o PONTO AMOSTRAL N° 02 (imagem de abril de 2014, em situação vazão normal do rio Jacuí).

RESUMO DAS OBSERVAÇÕES DURANTE O PERÍODO:

Em relação a estrutura e composição da vegetação ciliar, a situação não se alterou em relação aos períodos anteriores. Apenas houve alterações nas atividades agropastoris da propriedade limítrofe à margem, onde houve um manejo do solo mais intensivo e plantios até muito próximo da margem. Observa-se o uso frequente do gado para dessedentação no rio com acesso por áreas onde existem fragmentos da mata ciliar. Não observa-se indícios de regeneração natural da vegetação ciliar.

Neste ponto percebe-se uma sensível ação da força da correnteza do rio sobre as margens. Nas áreas onde não existe a proteção da mata ciliar, ocorrendo apenas algumas árvores e touceiras de taquaras esparsas. Nas imediações do marco de monitoramento (localizado em um ponto mais elevado e sob a proteção de árvores de grande porte) não se verificou recuo evidente das margens, no entanto, nas áreas limítrofes se observa solapamento das margens. Como nos períodos

anteriores, nos segmentos onde a mata ciliar foi mantida ou está em regeneração, observa-se um recuo menor das margens, formando “esporões” oriundos da resistência pontual que a vegetação de porte representa ao recuo das margens. Entretanto pode-se constatar que a vegetação arbórea está sendo desestabilizada, com exposição de raízes e tombamento de árvores sobre a água. A APP está sendo utilizada intensivamente, com supressão quase total da vegetação original..



Foto 03: Vista Talude tomada a jusante do ponto amostral.



Foto 04: Aspecto da vegetação no local, Ponto 02.

5.3. PONTO AMOSTRAL N^o 03

LOCALIZAÇÃO: Coordenadas UTM: X: 436175.669 E Y: 6687750.308 N; I. da Paciência

MORFOLOGIA DAS MARGENS: Margem com talude alto, sujeito à efeitos da energia do embate das ondas e correntes. Ocorre a exposição de raízes e a formação de degraus, porém sem evidências de processos erosivos significativos.

FISIONOMIA DA VEGETAÇÃO: Área coberta por uma estreita faixa de mata ciliar (cerca de 30 metros de largura), com extensas áreas degradadas no interior da ilha, com plantios de monoculturas inclusive nas áreas de preservação.

ESPÉCIES PRINCIPAIS: *Guarea macrophylla*, *Inga uruguensis*, *Nectandra megapotamica* e *Arecastrum romanzoffianum*.



Imagem 04: Imagem Google Earth, salientando o PONTO AMOSTRAL N^o 03 (imagem de abril de 2014, em situação vazão normal do rio Jacuí).

RESUMO DAS OBSERVAÇÕES DURANTE O PERÍODO:

Em relação a estrutura e composição da vegetação ciliar, a situação não se alterou em relação aos períodos anteriores. Não foram identificadas novas espécies nos levantamentos florísticos.

A fisionomia e dimensões da mata ciliar não se alterou significativamente no período amostrado, continuando a sensível impactação da vegetação pelo pisoteio do gado que é criado na APP. Não verifica-se sinais de recuperação no subosque da mata residual.

Não verificou-se alterações significativas na inclinação e morfologia dos taludes durante o ano de 2014. É sensível o efeito da agricultura mecanizada nas áreas limitrofes, não sendo respeitada a APP regulamentar.



Foto 05: Vista de interiores do fragmento de mata ciliar, podendo-se observar o impacto causado pelo pisoteio do gado.

Foto 06: Local de instalação do marco de referência.

5.4 PONTO AMOSTRAL N^o 04

LOCALIZAÇÃO: Coordenadas UTM: X: 438314.345 E Y: 6687410.226 N; I. da Paciência.

MORFOLOGIA DAS MARGENS: Talude desprotegido e sob forte influência de processos erosivos. A vegetação existente não é natural e está sendo destruída. Neste local o talude é alto e vertical.

FISIONOMIA DA VEGETAÇÃO: Área praticamente sem mata ciliar, com extensas áreas degradadas no interior da ilha, com plantios de monoculturas inclusive nas áreas de preservação.

ESPÉCIES PRINCIPAIS: Espécies pioneiras herbáceas, taquareiras e árvores isoladas.



Imagem 05: Imagem Google Earth, salientando o PONTO AMOSTRAL N^o 04 (imagem de abril de 2014, em situação vazão normal do rio Jacuí).

RESUMO DAS OBSERVAÇÕES DURANTE O PERÍODO:

A vegetação ciliar não apresentou sinais de regeneração, continuando na sua maior parte de pouca complexidade e apenas com pequenos núcleos de árvores nativas pioneiras remanescentes. O desenvolvimento de espécies exóticas invasoras é importante nesse segmento da margem, em especial de uma espécie de bambú exótica, a qual está invadindo agressivamente a parte alta do talude marginal.

A APP está sendo utilizada intensivamente para plantio de soja e milho, com supressão total da vegetação original.

Os taludes marginais são bastante inclinados e estão sendo cobertos por vegetação herbácea pioneira, especialmente por espécies exóticas invasoras.

Não se verificou impactos diretos à vegetação arbórea nas áreas limítrofes, a não ser os decorrentes do pisoteio do gado.



5.5 PONTO AMOSTRAL Nº 05

LOCALIZAÇÃO: Coordenadas UTM: X: 439164.851 E, Y: 6686775.240; I. Dona Antônia

MORFOLOGIA DAS MARGENS: Margem formada por terreno arenoso e plano, sem talude pronunciado. Observa-se a existência de praia arenosa no período de seca, com gramíneas e vegetação arbórea espaçada. O local é bastante exposto a ação das enchentes, correntes e ondas

FISIONOMIA DA VEGETAÇÃO: Vegetação formada por bosque quase homogêneo de salseiros (*Salix humboldtiana*), com cobertura do solo de gramíneas ou de solo nú.

ESPÉCIES PRINCIPAIS: Salseiro (*Salix humboldtiana*), maricá (*Mimosa bimucronata*), Ingá (*Inga uruguensis*).

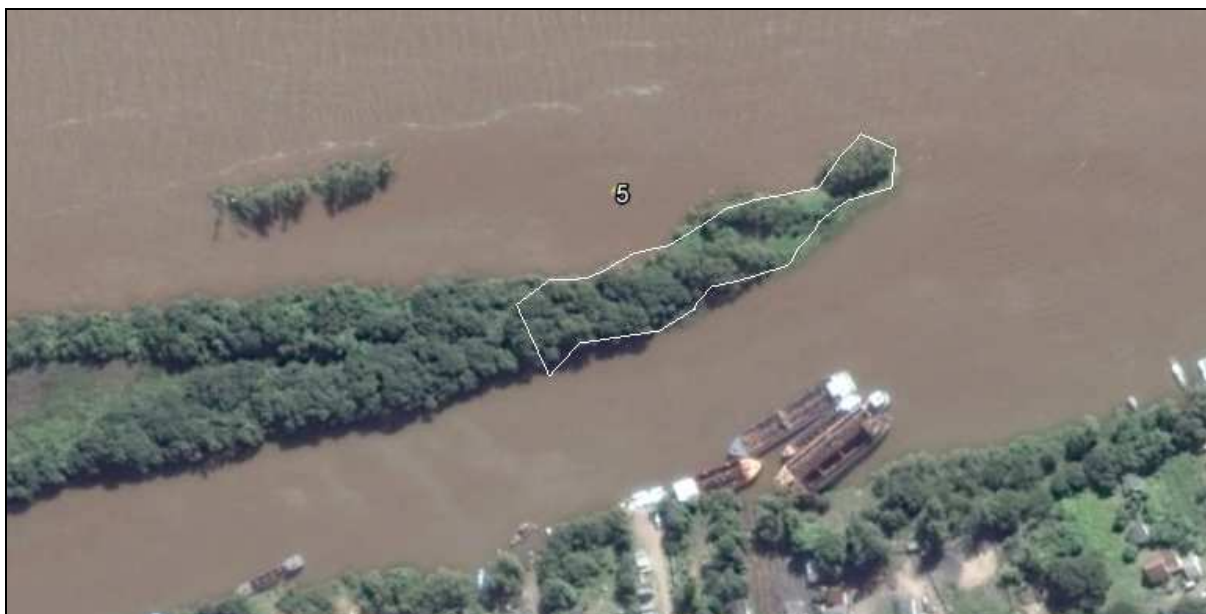


Imagem 06: Imagem Google Earth, salientando o PONTO AMOSTRAL N^o 05 (imagem de abril de 2014, em situação vazão normal do rio Jacuí).

RESUMO DAS OBSERVAÇÕES DURANTE O PERÍODO:

A vegetação nesse ponto apresentou desenvolvimento em termos de crescimento de algumas espécies arbóreas, em especial os exemplares de salseiro (*Salix humboldtianum*), que medram perfeitamente em ambientes com essas características, de solo arenoso e constantemente alagado. No período de seca forma-se um grande pontal arenoso com vegetação incipiente e pioneira. Toda a área fica submersa durante as enchentes.



Foto 09: Vista geral do segmento de margem avaliado.



Foto 10: Aspecto do interior da mata ciliar, evidenciando o acúmulo de sedimentos.

5.6 PONTO AMOSTRAL N^o 06

LOCALIZAÇÃO: Coordenadas UTM: X: 439080.529 E, Y: 6687433.424 N; Na margem esquerda do rio Jacuí, na I. da Paciência.

MORFOLOGIA DAS MARGENS: Margem alta com talude vertical, com estrada vicinal utilizada por máquinas agrícolas na parte superior da margem.

FISIONOMIA DA VEGETAÇÃO: Vegetação preponderantemente herbácea com núcleos residuais de vegetação arbórea, incluindo touceiras de taquaireiras exóticas. Plantios e poteiros em todo o interior da ilha. Mata ciliar na APP quase totalmente suprimida.

ESPÉCIES PRINCIPAIS: Espécies cultivadas e ervas invasoras, taquaireiras, maricás, ingás, etc..



Imagem 07: Imagem Google Earth, salientando o PONTO AMOSTRAL N^o 06 (imagem de abril de 2014, em situação vazão normal do rio Jacuí).

RESUMO DAS OBSERVAÇÕES DURANTE O PERÍODO:

A cobertura vegetal das margens não apresentou alterações em termos de estrutura e composição, não havendo indícios de regeneração natural da mata ciliar. Continua o uso intensivo e desordenado da APP para atividades agropastoris. Verifica-se também que os fragmentos de mata nativa estão sendo impactados por corte de lenha e pastejo do gado.

Novamente verificou-se um leve recuo das margem, ocasionando impactos á vegetação herbácea.



Foto 11: Detalhe do barranco e da vegetação herbácea pioneira.



Foto 12: Flagrante de danos á vegetação ciliar e do desenvolvimento de taquaras exóticas.

5.7 PONTO AMOSTRAL Nº 07

LOCALIZAÇÃO: Coordenadas UTM: X: 440724.786 E, Y: 6687458.616 N; Ilha das Cabras

MORFOLOGIA DAS MARGENS: Talude baixo, plano e local em processo erosivo baixo. Nesta ilha foram implantados no passado alguns blocos de concreto para tentar conter processos erosivos e proteger torres de alta tensão alí localizadas. Nas áreas onde a agricultura ocupa integralmente as margens, verifica-se a ocorrência de erosão nas margens, com formação de barrancos de cerca de 2 metros de altura.

FISIONOMIA DA VEGETAÇÃO: Considerando as áreas limítrofes, a mata é ciliar incipiente, com predomínio de vegetação herbácea e/ou arbustiva densa. Nas áreas limítrofes existem lavouras de milho e terrenos dominados por ervas pioneiras e invasoras, principalmente das famílias Poaceae, Cyperaceae e Asteraceae. Observa-se também touceiras de taquara e uma concentração considerável de cinamomos e amoreiras.

ESPÉCIES PRINCIPAIS: *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), cinamomo (*Melia azedarach*), taquareira (*Bambusa*) e amoreira (*Morus nigra*).



Imagem 08: Imagem Google Earth, salientando o PONTO AMOSTRAL N^o 07 (imagem de abril de 2014, em situação vazão normal do rio Jacuí).

RESUMO DAS OBSERVAÇÕES DURANTE O PERÍODO:

Em relação à cobertura vegetal não foram verificadas alterações na estrutura e composição da vegetação ciliar. Não há indícios de danos diretos à mata ciliar, que no entanto não apresenta indícios de regeneração natural. As matas residuais estão sendo invadidas por exemplares de cinamomo e de amoreiras, espécies exóticas invasoras que competem agressivamente com as espécies nativas.

A APP continua sendo utilizada intensivamente para pecuária, com supressão quase total do subosque.

A vegetação dos taludes está relativamente preservada e não se verifica processos erosivos significantes.



5.8. PONTO AMOSTRAL N^o 08

LOCALIZAÇÃO: Coordenadas UTM: X: 443413.854 E, Y: 6688255.286 N; I. do Dorneles.

MORFOLOGIA DAS MARGENS: Margem com talude vertical e com evidência de processo erosivo constante.

FISIONOMIA DA VEGETAÇÃO: No ponto de amostragem, limítrofe a extremidade de uma barra em pontal, a cobertura vegetal é essencialmente pioneira, com predominância de espécies herbáceas rasteiras, com algumas árvores esparsas. Na área do ponto de amostragem ocorre uma estreita faixa de mata ciliar. No restante da ilha, ocorrem principalmente áreas de poteiros e matas ciliares incipientes.

ESPÉCIES PRINCIPAIS: Dentre as ervas predominam 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). Nas formações arborecentes destaca-se principalmente o maricá (*Mimosa bimucronata*), o ingá (*Inga uruguensis*), o salseiro (*Salix humboldtiana*), além do sarandi-mata-olho (*Pouteria salicifolia*) e a unha-de-gato (*Acacia bonariensis*)



Imagem 09: Imagem Google Earth, salientando o PONTO AMOSTRAL N^o 08 (imagem de abril de 2014, em situação vazão normal do rio Jacuí).

RESUMO DAS OBSERVAÇÕES DURANTE O PERÍODO:

Este tem sido um ponto bastante problemático para a realização de monitoramento. Existe uma total intolerância do superficiário da gleba onde se insere esse segmento da margem quanto a permissão de ingresso na área. Desse modo, por motivos de segurança, assim como no período anterior, não se fez vistorias em terra.

De qualquer sorte, a partir da embarcação, pode-se inferir um aumento da erosão na área, provavelmente associado a falta de vegetação marginal e ao pisoteio do gado que desce até a praia para beber água no rio. A APP está sendo utilizada intensivamente, com supressão quase total da vegetação original.



Foto 14: Vista geral da margem onde se localiza o ponto de monitoramento.



Foto 16: Aspecto da degradação da mata ciliar.

5.9 PONTO AMOSTRAL Nº 09

LOCALIZAÇÃO: Coordenadas UTM: X: 443916.537 E Y: 6688035.285 N ; Ilha do Dorneles

MORFOLOGIA DAS MARGENS: Margem com talude alto e desprotegido, em processo erosivo alto.

FISIONOMIA DA VEGETAÇÃO: No ponto de amostragem a cobertura vegetal é essencialmente pioneira, com predominância de espécies herbáceas rasteiras, com algumas árvores esparsas. Todo o interior da ilha está sendo utilizado para atividades agropastoris intensivas.

ESPÉCIES PRINCIPAIS: Dentre as ervas predominam 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).



Imagem 10: Imagem Google Earth, salientando o PONTO AMOSTRAL N^o 09 (imagem de abril de 2014, em situação vazão normal do rio Jacuí).

RESUMO DAS OBSERVAÇÕES DURANTE O PERÍODO:

Não houve alterações significativas em termos de composição e estrutura da vegetação ciliar. Assim como foi diagnosticado no período anterior, os processos erosivos mais acentuados ocorrem nesta margem, onde as águas advindas da foz do arroio dos Ratos formam fortes correntezas nos períodos de enchente, favorecendo a degradação da margem. Esse processo natural de erosão é significativamente potencializado pela ausência de vegetação ciliar protetora, degradada pelas atividades agropastoris na propriedade limítrofe. A APP está sendo utilizada intensivamente, com supressão quase total da vegetação original.



Foto 17: Detalhe do barranco destituído de vegetação protetora.

Foto 18: Área de APP com uso intensivo para pecuária e plantios.

5.10 PONTO AMOSTRAL N^o 10

LOCALIZAÇÃO: Coordenadas UTM: X: 444817.269 E, Y: 6689675.839 N; Praia Gen. Neto, na margem esquerda do rio Jacuí, em Triunfo.

MORFOLOGIA DAS MARGENS: Margem com talude vertical alto, sensível processo erosivo, com estrada municipal. Na base do talude são encontrados seixos rolados disponibilizados da estrada. Local de ação intensa de correntes e ondas nas cheias e intenso uso do solo. Este local é desprotegido de mata nativa exceto a existência de arbustos e gramíneas.

FISIONOMIA DA VEGETAÇÃO: Área bastante alterada, com vegetação ciliar majoritariamente composta por espécies herbáceas. Em alguns pontos da margem podem ser encontradas arvoretas típicas da mata ciliar pretérita, de forma muito rarefeita, sem formar núcleos significativos.

ESPÉCIES PRINCIPAIS: *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), *Inga uruguensis* (ingá-banana), *Pouteria salicifolia* (sarandi-mata-olho), *Sebastiania schottiana* (sarandi) e *Salix humboldtiana* (salgueiro), *Bambusa tuldoides* (bambu), *Morus alba* (amoreira) e *Ricinus communis* (mamona).



Imagem 11: Imagem Google Earth, salientando o PONTO AMOSTRAL N^o 10 (imagem de abril de 2014, em situação vazão normal do rio Jacuí).

RESUMO DAS OBSERVAÇÕES DURANTE O PERÍODO:

Não houve alterações significativas em termos de composição e estrutura da vegetação ciliar e não há indícios de regeneração natural da mata ciliar.

A APP foi ocupada intensivamente, com supressão quase total da vegetação original. O local enfrenta processos erosivos ativos e em alguns pontos já compromete a estrada municipal. A montante do ponto é fácil perceber o carreamento de solo das barrancas. O processo erosivo atua livre de qualquer resistência, pois a mata ciliar foi totalmente suprimida.



Foto 19: Vista geral da margem nas imediações do ponto de monitoramento.



Foto 20: Detalhe da vegetação pioneira na barranca e da incidência de processos erosivos.

5.11 PONTO AMOSTRAL N^o 11

LOCALIZAÇÃO: Coordenadas UTM: X: 445431.107 E; Y: 6689635.082 N; Ilha do Fanfa, na extremidade oeste.

MORFOLOGIA DAS MARGENS: Margem com talude vertical alto, com sensível processo erosivo, com estrada de serviço junto às margens.

FISIONOMIA DA VEGETAÇÃO: Área bastante alterada, com vegetação ciliar majoritariamente composta por espécies herbáceas. Em alguns pontos da margem podem ser encontrados pequenos núcleos residuais da mata ciliar pretérita, mas sem continuidade e pouca diversidade. Ocorrem plantios e pastoreio até junto das margens.

ESPÉCIES PRINCIPAIS: Dentre as ervas predominam 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). Ocorrem touceiras de taquaras (*Bambusa tuldoides*), maricás (*Mimosa bimucronata*) e sarandís (*Pouteria* sp)



Imagem 12: Imagem Google Earth, salientando o PONTO AMOSTRAL N^o 11 (imagem de abril de 2014, em situação vazão normal do rio Jacuí).

RESUMO DAS OBSERVAÇÕES DURANTE O PERÍODO:

Não houve alterações significativas em termos de composição e estrutura da vegetação ciliar e não há indícios de regeneração natural da mata ciliar.

Observou-se um moderado recuo das margem durante o último ano. Constata-se o corte de raízes e de árvores na faixa ciliar e a presença do gado utilizando as margens para beber água, o que aumenta a remobilização de material. A APP está sendo utilizada intensivamente, com supressão quase total da vegetação original. 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.



Foto 21: Detalhe da vegetação pioneira na barranca e da incidência de processos erosivos.

Foto 22: Área de APP com uso intensivo para pecuária e plantios.

5.12 PONTO AMOSTRAL Nº 12

LOCALIZAÇÃO: Coordenadas UTM: X: 446388.650 E, Y: 6689165.605 N; I. do Fanfa, margem esquerda do rio Jacuí.

MORFOLOGIA DAS MARGENS: Margem com talude vertical com evidente, embora relativamente lenta, ação das enchentes, com desbarrancamento das margens.

FISIONOMIA DA VEGETAÇÃO: Área bastante alterada, com vegetação ciliar majoritariamente composta por espécies herbáceas. Em alguns pontos da margem podem ser encontrados pequenos núcleos residuais da mata ciliar pretérita, mas sem continuidade e pouca diversidade. Ocorrem plantios e pastoreio até junto das margens.

ESPÉCIES PRINCIPAIS: 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.



Imagem 13: Imagem Google Earth, salientando o PONTO AMOSTRAL N^o 12 (imagem de abril de 2014, em situação vazão normal do rio Jacuí).

RESUMO DAS OBSERVAÇÕES DURANTE O PERÍODO:

Não houve alterações significativas em termos de composição e estrutura da vegetação ciliar e não há indícios de regeneração natural da mata ciliar. A APP está sendo utilizada intensivamente, com supressão quase total da vegetação original. Observa-se o intenso pisoteio do gado nos taludes marginais, inviabilizando a recuperação da vegetação ciliar.

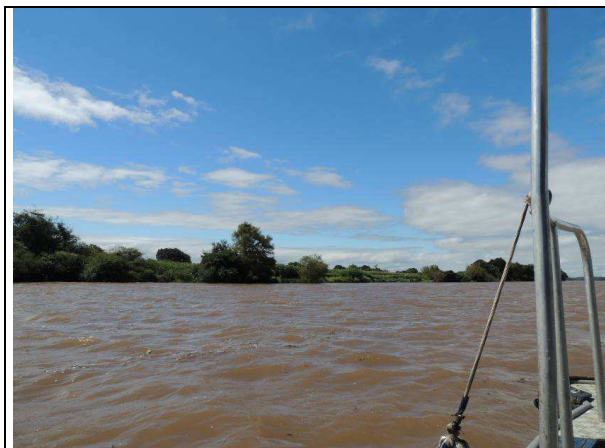


Foto 23: Vista geral da margem nas imediações do ponto de monitormento.



Foto 24: Detalhe da vegetação pioneira na barranca, com incidência de espécies invasoras exóticas.

5.13 PONTO AMOSTRAL N^o 13

LOCALIZAÇÃO: Coordenadas UTM: X: 449424.725 E, Y: 6689478.359 N; Ilha do Araújo, na extremidade oeste.

MORFOLOGIA DAS MARGENS: Margem com talude alto, com evidente evolução de processo de erosão.

FISIONOMIA DA VEGETAÇÃO: Considerando as áreas limítrofes, a mata ciliar é incipiente, com predomínio de vegetação herbácea e/ou arbustiva densa. Nas áreas limítrofes ainda ocorrem alguns núcleos de mata ciliar, embora desfalcada de exemplares de maior porte. Nas áreas mais para o interior da ilha existem lavouras e potreiros.

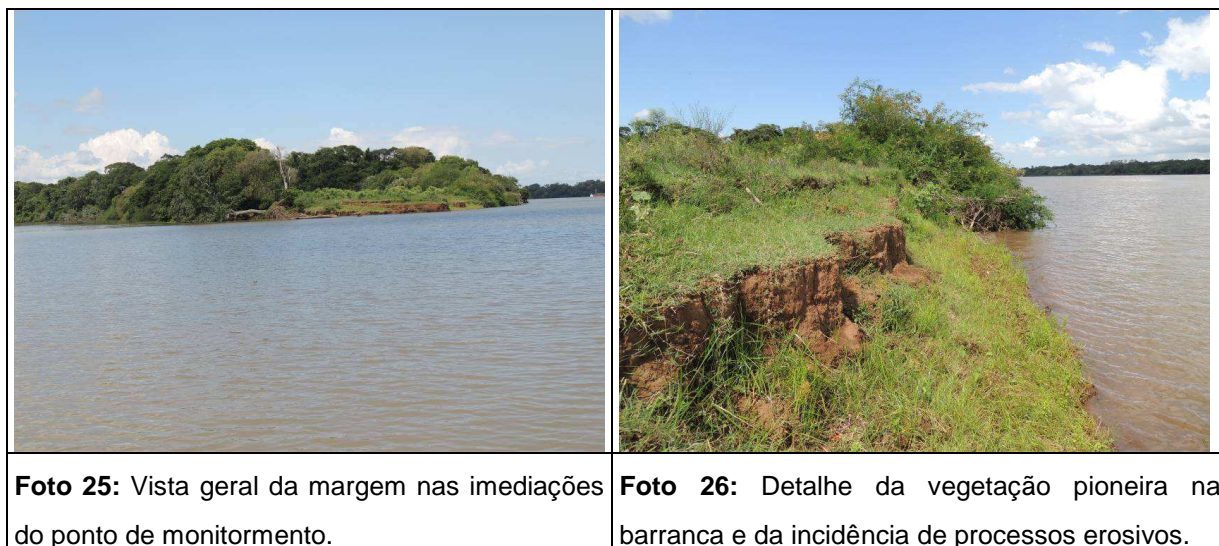
ESPÉCIES PRINCIPAIS: Espécies das famílias Poaceae, Cyperaceae, Solanaceae e Asteraceae, com destaque para as rizomatosas *Axonopus compressus* (grama-missioneira) e *Paspalum notatum* (grama) rentes ao solo. Juntamente com as espécies: *Solanum diflorum* (peloteira), *Senecio brasiliensis* (flor-das-almas), *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).



Imagem 14: Imagem Google Earth, salientando o PONTO AMOSTRAL N^o 13 (imagem de abril de 2014, em situação vazão normal do rio Jacuí).

RESUMO DAS OBSERVAÇÕES DURANTE O PERÍODO:

Não houve alterações significativas em termos de composição e estrutura da vegetação ciliar e não há indícios de regeneração natural da mata ciliar. Observou-se o corte de raízes e de árvores na faixa ciliar e a presença do gado que vem beber água, o que aumenta a remobilização de material. É visível a ausência de exemplares arbóreos jovens, pois são consumidos pelo gado, ou então cortados.



5.14 PONTO AMOSTRAL N^o 14

LOCALIZAÇÃO: Coordenadas UTM: X: 452133.023 E, Y: 6689070.338 N; Ilha do Araújo, margem esquerda do rio Jacuí.

MORFOLOGIA DAS MARGENS: Margem com talude baixo, vertical com nível de erosão baixa, mas constante. Apesar da existência de mata nativa ela está sujeita a ação das correntes e ondas por ocasião das cheias e por estar localizada numa região côncava do rio.

FISIONOMIA DA VEGETAÇÃO: Considerando as áreas limítrofes, a mata é ciliar incipiente, com predomínio de vegetação herbácea e/ou arbustiva densa. Nas áreas limítrofes ainda ocorrem alguns núcleos de mata ciliar, embora desfalcada de exemplares de maior porte. Nas áreas mais para o interior da ilha existem lavouras e poteiros.

ESPÉCIES PRINCIPAIS: 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).



Imagem 15: Imagem Google Earth, salientando o PONTO AMOSTRAL N° 14 (imagem de abril de 2014, em situação vazão normal do rio Jacuí).

RESUMO DAS OBSERVAÇÕES DURANTE O PERÍODO:

Não houve alterações significativas em termos de composição e estrutura da vegetação ciliar e não há indícios de regeneração natural da mata ciliar.

Assim como no período anterior, observou-se um moderado recuo das margens durante o último ano. Observou-se o corte de raízes e de árvores na faixa ciliar e a presença do gado que vem beber água, o que aumenta a remobilização de material. A APP está sendo utilizada intensivamente, com supressão quase total da vegetação original.

Exemplares de médio e grande porte são suprimidos para dar lugar às lavouras e aumentar a área de campo para pecuária.

A vegetação de pequeno porte o gado, as cabras e os porcos se encarregam de eliminar. Sendo assim, a mata sem renovação desaparece, dando lugar a barrancas nuas que, suscetíveis a ação das águas, avançam rapidamente.



5.15 PONTO AMOSTRAL N^o 15

LOCALIZAÇÃO: Coordenadas UTM: X: 453819.491 E, Y: 6687368.114 N; Margem direita do rio Jacuí, fazenda São José.

MORFOLOGIA DAS MARGENS: Margem com talude vertical alto. Local de alta erosão, constante, embora não muito acentuada no último período.

FISIONOMIA DA VEGETAÇÃO: Mata é ciliar incipiente, com predomínio de vegetação herbácea e/ou arbustiva densa. Ocorrem muitas touceiras de taquareira. Nas áreas limítrofes ainda ocorrem alguns núcleos de mata ciliar, embora desfalcada de exemplares de maior porte. Nas áreas mais para o interior da ilha existem lavouras e poteiros.

ESPÉCIES PRINCIPAIS: Dentre as ervas predominam 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). Ocorrem touceiras de taquaras (*Bambusa tuldoides*), maricás (*Mimosa bimucronata*) e sarandís (*Pouteria* sp.).



Imagem 16: Imagem Google Earth, salientando o PONTO AMOSTRAL N^o 15 (imagem de abril de 2014, em situação vazão normal do rio Jacuí).

RESUMO DAS OBSERVAÇÕES DURANTE O PERÍODO:

Esse foi o ponto onde se constatou a maior regeneração da vegetação ciliar no período. É visível o desenvolvimento de vegetação arbustiva na faixa de margem. Ocorrem espécies de arbustos nativos e exóticos, proporcionando uma densa cobertura aos taludes. Embora de uma maneira geral exista a utilização da APP nos processos produtivos, durante esse período de monitoramento constatou-se que está sendo resguardada uma faixa variável de 20 a 50 metros ao longo da margem nesse segmento. Nessa faixa observa-se o desenvolvimento de vegetação pioneira.

Não foram observados processos de erosão e recuo das margens significativos, observa-se que não ocorre a regeneração dos fragmentos remanescentes.



Foto 29: Faixa inserida na APP e que está sendo resguardada das atividades produtivas da propriedade.



Foto 30: Exemplar de figueira remanescente da mata original das margens, junto ao ponto de monitoramento.

5.16 PONTO AMOSTRAL N^o 16

LOCALIZAÇÃO: Coordenadas UTM: X: 454744.845 E Y: 6687403.079 N; Ilha do Araújo, na margem esquerda do rio Jacuí

MORFOLOGIA DAS MARGENS: Margens com um baixo ângulo de inclinação, com sensível processo erosivo principalmente devido à ausência de espécies arbóreas/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.

FISIONOMIA DA VEGETAÇÃO: A mata é ciliar incipiente, com predomínio de vegetação herbácea e/ou arbustiva densa. Ocorrem muitas touceiras de taquaireira. Nas áreas limítrofes ainda ocorrem alguns núcleos de mata ciliar, embora desfalcada de exemplares de maior porte. Nas áreas mais para o interior da ilha existem lavouras e poteiros. Ocorrem plantios e pastoreio até junto das margens.

ESPÉCIES PRINCIPAIS: As poucas árvores são predominante o ingá-de beira-de-rio (*Inga uruguensis*). Na vegetação herbácea e arbustiva destacam-se *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.



Imagem 17: Imagem Google Earth, salientando o PONTO AMOSTRAL N^o 16 (imagem de abril de 2014, em situação vazão normal do rio Jacuí).

RESUMO DAS OBSERVAÇÕES DURANTE O PERÍODO:

Não verificou-se diferenças significativas na estrutura e composição da vegetação ciliar nesse segmento durante o período amostrado. Não há indícios de regeneração natural da mata ciliar.

A mata encontra-se depauperada em todo o segmento da margem. Um evento que determinou impactos sobre a vegetação residual das margens, embora de efeito pontual, foi a abertura de trilhas e locais de desembarque para instalação de linhas de alta tensão, da qual algumas torres serão instaladas na ilha do Araújo. Foram abertas faixas de mata na margem, para desembarque de materiais e pessoal e algumas áreas foram degradadas para depósito de materiais e para acampamentos.

Nas margens, não se verificou a incidência de desbarrancamento dos taludes, embora a vegetação fixadora seja de pouca complexidade.



Foto 31: Vista da margem no ponto amostral, onde se verifica a visual ausência de vegetação protetora e a implantação de acessos para desembarque de materiais para a construção das torres de transmissão.



Foto 32: Detalhe da vegetação pioneira na barranca e da incidência de processos erosivos.

5.17 PONTO AMOSTRAL N^o 17

LOCALIZAÇÃO: Coordenadas UTM: X: 449692.104 E, Y: 6690080.432 N; Ilha do Carioca, na extremidade oeste, em frente ao povoado da estação Fanfa. (Porto Batista).

MORFOLOGIA DAS MARGENS: Margem com talude vertical, onde a erosão é alta. No pontal, também com taludes íngremes, observa-se restos de galhos e troncos de árvores.

FISIONOMIA DA VEGETAÇÃO: Área bastante alterada, com vegetação ciliar majoritariamente composta por espécies herbáceas. Em alguns pontos da margem podem ser encontrados pequenos núcleos residuais da mata ciliar pretérita, mas sem continuidade e pouca diversidade. Ocorrem plantios e pastoreio até junto das margens.

ESPÉCIES PRINCIPAIS: Dentre as ervas predominam 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). Ocorrem touceiras de taquaras (*Bambusa tuldoides*), maricás (*Mimosa bimucronata*) e sarandis (*Pouteria* sp)



Imagem 18: Imagem Google Earth, salientando o PONTO AMOSTRAL N^o 17 (imagem de abril de 2014, em situação vazão normal do rio Jacuí).

RESUMO DAS OBSERVAÇÕES DURANTE O PERÍODO:

Não verificou-se diferenças significativas na estrutura e composição da vegetação ciliar nesse segmento durante o período amostrado. Não há indícios de regeneração natural da mata ciliar. A mata ciliar permite o desenvolvimento de espécies de epífitas, como bromélias e orquídeas, indicadoras de ambientes com relativa complexidade.

A APP está sendo utilizada intensivamente, com supressão quase total da vegetação original. Sem alterações nos últimos anos, a vegetação no ponto amostral e no restante da ilha apresenta os mesmos problemas de todas as margens monitoradas.

A presença do gado no interior dos escassos núcleos de vegetação arbórea suprime o subbosque não permitindo a regeneração da mata. Porém, os taludes nestes locais apresentam-se estáveis, pois a vegetação cumpre seu papel fundamental que é diminuir a velocidade da água, além de suas raízes evitarem a destruição do talude.

O gado invade a mata para se abrigar e acaba se alimentando dos indivíduos arbóreos jovens, impedindo o desenvolvimento do subosque, causando assim o

desaparecimento da mata. Foram registradas epífitas das famílias Bromeliaceae e Cactaceae.

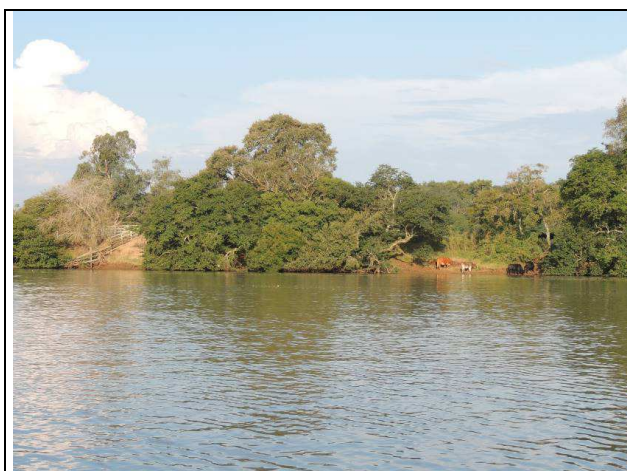


Foto 33: Vista geral da margem nas imediações do ponto de monitoramento.



Foto 34: Flagrante de degradação da margem devido ao pisoteio do gado.

5.18 PONTO AMOSTRAL N^o 18

LOCALIZAÇÃO: Coordenadas UTM: X: 445597.723 E, Y: 6690134.237 N; Ilha do Fanfa.

MORFOLOGIA DAS MARGENS: Margem com talude baixo, em área de baixa erosão, mas com deslizamento do talude.

FISIONOMIA DA VEGETAÇÃO: Área bastante alterada, com vegetação ciliar majoritariamente composta por espécies herbáceas. Em alguns pontos da margem podem ser encontrados pequenos núcleos residuais da mata ciliar nativa, mas predomínio de taquaireiras. Ocorrem plantios e pastoreio até junto das margens

ESPÉCIES PRINCIPAIS: 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 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) e *Daphnopsis racemosa* (embira).



Imagem 19: Imagem Google Earth, salientando o PONTO AMOSTRAL N^o 18 (imagem de abril de 2014, em situação vazão normal do rio Jacuí).

RESUMO DAS OBSERVAÇÕES DURANTE O PERÍODO:

Não verificou-se diferenças significativas na estrutura e composição da vegetação ciliar nesse segmento durante o período amostrado. Não há indícios de regeneração natural da mata ciliar, embora os fragmentos remanescentes não apresentem sinais de degradação.

A APP está sendo utilizada intensivamente, com supressão quase total da vegetação original. A vegetação encontra-se estabilizada, não verificando-se diferença em relação ao período anterior.

A vegetação do talude propriamente dito é rarefeita, porém não verifica-se o recuo das margens.



Foto 35: Vista geral da ocupação da APP por plantios e pastagens.

Foto 36: Aspecto de fragmentos residuais da mata ciliar nas áreas limítrofes.

6. INVENTÁRIO FLORÍSTICO

Na tabela a seguir estão listadas as espécies inventariadas nas áreas avaliadas, indicando o ponto onde foram observadas:

Tabela 2: Lista de espécies identificadas nas áreas amostradas. As espécies estão ordenadas por família, seguida de seu respectivo nome popular e hábito (Ar – árvore; Ab – arbusto; Li – liana; Er – erva; Ep – epífita) ponto onde foram encontradas, sendo número do local correspondente às áreas amostrais listadas na tabela 2.

Família / Nome Científico	Nome popular	Hábito	LOCAIS DE AMOSTRAGEM																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ALLIACEAE																				
<i>Nothoscordum inodorum</i> (Aiton) Asch. & Graebn.	Alho-bravo	Er			X		X	X			X									
AMARANTHACEAE																				
<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	Erva-de-jacaré	Er	X		X	X	X	X	X			X		X						
<i>Amaranthus deflexus</i> Linn.	Caruru-rasteiro	Er	X		X		X	X							X					
<i>Amaranthus spinosus</i> Linn.	Caruru-de-espino	Er			X	X		X												
<i>Iresine diffusa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Bradinho-difuso	Er			X		X		X	X										
ANACARDIACEAE																				
<i>Schinus terebinthifolius</i>	Aroeira-vermelha	Ar	X		X	X		X	X	X		X	X			X			X	

Raddi																			
APIACEAE																			
<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	Centela	Er	X		X	X	X	X		X		X		X					
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Funcho	Er				X	X							X					
APOCYNACEAE																			
<i>Asclepias curassavica</i> Linn.	Oficial-de-sala	Er	X					X						X	X				
ARECACEAE																			
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	Ar	X	X						X							X		
ASTERACEAE																			
<i>Ageratum conyzoides</i> Linn.	Mentrasto	Er	X					X		X	X			X	X				
<i>Baccharis articulata</i> (Lam.) Pers.	Carqueja	Er			X	X		X	X					X	X	X			X
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Vassourinha	Ab	X	X	X		X	X	X			X	X	X	X	X			X
<i>Bidens pilosa</i> Linn.	Picão	Er	X	X	X		X	X	X			X	X	X			X		X
<i>Chaptalia nutans</i> (Linn.) Polack.	Língua-de-vaca	Er			X			X				X					X	X	
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten. *	Cardo-santo	Er	X					X				X	X						X
<i>Conyza bonariensis</i> (Linn.) Cronquist	Buva	Er	X	X				X						X					
<i>Elephantopus mollis</i> Kunth	Pé-de-elefante	Er		X				X	X			X	X	X			X		X
<i>Erechtites valerianifolius</i> (Link ex Spreng.) DC.	Caruru-amargoso	Er			X			X						X			X		
<i>Facelis retusa</i> (Lam.) Sch.	Marcelinha	Er	X					X	X					X					
<i>Galinsoga cf. parviflora</i> Cav.	Botão-de-ouro	Er	X	X				X	X					X	X				
<i>Gnaphalium purpureum</i> L.	Marcela-fina	Er	X			X								X			X		
<i>Gnaphalium cf. spicatum</i> Lam.	Erva-macia	Er			X	X		X	X			X		X	X				
<i>Mikania</i> sp.	Guaco	Li	X	X								X							X
<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	Flor-das-almas	Er	X	X				X	X					X	X	X			
<i>Senecio cf. heterotrichus</i> DC.	Maria-mole	Er	X					X				X	X		X	X			X
<i>Solidago chilensis</i> Meyen	Erva-lanceta	Er	X	X		X		X	X			X	X	X					X
<i>Soliva pterosperma</i> (Juss.)	Roseta	Er	X			X		X				X		X			X	X	

Less.																			
<i>Sonchus oleraceus</i> Linn. *	Serralha	Er	X			X	X	X					X						
<i>Trixis praestans</i> (Vell.) Cabrera	Assa-peixe- manso	Er	X	X	X	X	X	X					X	X	X				
<i>Vernonia nudiflora</i> Less.	Alecrim-do- campo	Er	X			X	X	X	X	X		X		X	X	X			
BIGNONIACEAE																			
<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A.H. Gentry	Unha-de-gato	Li	X	X		X				X	X								
BORAGINACEAE																			
<i>Heliotropium</i> sp.	borragem	Er	X	X				X									X		
BROMELIACEAE																			
<i>Tillandsia aeranthos</i> (Loisel.) L.B. Sm. **	Cravo-do-mato	Ep	X	X				X		X	X	X							
CACTACEAE																			
<i>Lepismium</i> sp.	Rabo-de-rato	Ep	X	X				X		X	X								
<i>Opuntia monacantha</i> Haw.	Palmatória	Ab											X						
<i>Rhipsalis cf. cereuscula</i> Haw.	Cacto-camarão	Ep	X	X						X	X								
COMBRETACEAE																			
<i>Terminalia australis</i> Camb.	Sarandi-amarelo	Ab	X	X	X					X	X		X						
COMMELINACEAE																			
<i>Commelina erecta</i> Linn. *	Trapoeraba	Er			X	X	X												
CONVOLVULACEAE																			
<i>Ipomoea alba</i> Linn.	Corriola	Li	X	X		X	X		X										
<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	Campainha	Li		X	X	X	X		X	X	X	X	X						X
CUCURBITACEAE																			
<i>Cayaponia martiana</i> Cong.	Taiuiá	Li		X															
CYPERACEAE																			
<i>Bulbostylis capillaris</i> (Linn.) C. B. Clarke	Capim-de- montinho	Er	X	X		X	X	X	X		X								
<i>Carex</i> sp.	Junquinho	Er			X	X	X	X	X				X						
<i>Cyperus brevifolius</i> (Rottb.) Hassk.	Junquinho	Er		X	X	X	X	X	X		X		X		X				
<i>Cyperus esculentus</i> Linn. *	Tiririca	Er		X	X	X	X	X	X		X	X	X						
<i>Eleocharis</i> sp.	Junquinho	Er	X	X	X	X	X				X	X						X	
EUPHORBIACEAE																			
<i>Phyllanthus niruri</i> Linn.	Quebra-pedra	Er		X		X	X	X		X	X		X						

<i>Ricinus communis</i> Linn. *	Mamona	Ab	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Sebastiania schottiana</i> Muell. Arg.	Sarandi	Ab	X	X	X	X				X	X	X	X	X			X	X
FABACEAE																		
<i>Acacia bonariensis</i> Gill.	Unha-de-gato	Ab	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X
<i>Bauhinia forficata</i> Linn.	Pata-de-vaca	Ab	X					X	X		X						X	
<i>Desmodium</i> sp.	Pega-pega	Er	X	X							X							
<i>Erythrina crista-galli</i> Linn. **	Corticeira-do-banhado	Ar	X															
<i>Inga uruguensis</i> Hook. & Arn. ex Reissek	Ingá-banana	Ar	X	X	X	X	X			X	X	X	X			X	X	
<i>Mimosa bimucronata</i> Kuntze	Maricá	Ar	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Senna</i> sp.	Aleluia	Ar	X															
<i>Sesbania punicea</i> Benth.	Acácia	Ab	X	X	X		X	X	X	X		X	X					
IRIDACEAE																		
<i>Sisyrinchium</i> sp. 1		Er	X				X											
LAURACEAE																		
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Canela-preta	Ar		X														
LORANTHACEAE																		
<i>Tripodanthus acutifolius</i> (Ruiz & Pav.) Tiegh.	Erva-de-passarinho	Ep		X									X					
LYTHRACEAE																		
<i>Cuphea</i> sp.	Sete-sangrias	Er			X								X					
MALVACEAE																		
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Açoita-cavalo	Ar	X	X	X					X	X							
<i>Pavonia</i> sp.	Vassoura	Er			X	X		X			X	X						
<i>Sida rhombifolia</i> Linn.	Guanxuma	Er	X	X	X		X	X			X	X	X					
<i>Sida</i> sp.	Guanxuma	Er			X		X	X			X	X	X					
MORACEAE																		
<i>Ficus organensis</i> Miq	Figueira	A	X														X	
<i>Morus alba</i> Linn. *	Amoreira	Ar			X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X
MYRTACEAE																		
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg.	Guabirobeira	Ar		X										X				
<i>Eucalyptus</i> sp	Eucalipto	A		X				X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Eugenia uniflora</i> Linn.	Pitangueira	Ar	X	X				X	X		X	X	X			X		

<i>Psidium guajava</i> Linn. *	Goiabeira	Ar			X	X		X			X	X	X			X
ONAGRACEAE																
<i>Ludwigia cf. tomentosa</i> (Cabess.) Hara.	Cruz-de-malta	Er	X				X	X			X					
<i>Ludwigia</i> sp.	Cruz-de-malta	Er			X	X	X				X					
OXALIDACEAE																
<i>Oxalis</i> sp. 1	Azedinha	Er	X	X		X				X	X					
<i>Oxalis</i> sp. 2	Azedinha	Er		X	X					X	X					
PLANTAGINACEAE																
<i>Plantago australis</i> Lam.	Tansagem	Er	X	X	X					X	X	X				
<i>Plantago</i> sp.	Tansagem	Er	X						X							
POACEAE																
<i>Andropogon bicornis</i> Linn.	Rabo-de-burro	Er	X	X	X			X		X	X		X	X		
<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) Beauv.	Grama-missioneira	Er	X	X				X	X	X	X	X	X	X		
<i>Bambusa tuldoides</i> Munro	Bambu	Ab	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Brachiaria plantaginea</i> (Link) Hitchc. *	Papuã	Er	X	X	X	X	X			X				X		
<i>Briza minor</i> Linn.	Capim-treme-treme	Er		X	X			X		X		X	X			
<i>Cenchrus cf. incertus</i> M.A. Curt..	Capim-carrapicho	Er	X	X	X			X		X	X					
<i>Cynodon dactylon</i> (Linn.) Pers *	Grama-seda	Er	X	X				X	X	X	X		X	X		
<i>Cynodon</i> sp. *	Grama-seda	Er		X	X	X		X		X	X	X		X		
<i>Melica sarmentosa</i> Nees	Capim-trepador	Er		X				X		X				X		
<i>Panicum rivulare</i> Trin.	Palha-branca	Er		X	X	X		X	X	X		X	X	X		
<i>Paspalum notatum</i> Flügge	Grama	Er			X			X		X	X		X	X	X	
<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach. *	Capim-elefante	Er	X		X	X		X	X		X		X	X	X	
<i>Setaria geniculata</i> P. Beauv.	Capim-rabo-de-raposa	Er						X	X				X	X	X	
<i>Sporobolus</i> sp.	Capim-moirão	Er			X		X	X		X	X			X		
POLYGONACEAE																
<i>Polygonum hydropiperoides</i> Michx.	Erva-de-bicho	Er	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
<i>Rumex</i> sp.	Língua-de-vaca	Er		X							X					
POLYPODIACEAE																

<i>Micrograma squamulosa</i> (Kaulf.) de La Sota	Cipó-cabeludo	Ep	X	X							X	X						
RUBIACEAE																		
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	Carne-de-vaca	Ar	X								X							
SALICACEAE																		
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Chá-de-bugre	Ar	X	X							X	X						
<i>Salix humboldtiana</i> Wild.	Salgueiro	Ar	X	X	X	X		X	X	X	X	X						X
SAPINDACEAE																		
<i>Allophylus edulis</i> (St. Hil.) Radlk. ex Warn.	Chal-chal	Ar	X	X							X	X		X				
<i>Cupania vernalis</i> Camb.	Camboatá- vermelho	Ar	X	X							X	X	X	X				
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Camboatá	Ar	X	X							X	X						
SAPOTACEAE																		
<i>Pouteria salicifolia</i> (Spreng.) Radlk.	Sarandi-mata- olho	Ar	X	X						X	X	X	X	X				X
SOLANACEAE																		
<i>Brugmansia suaveolens</i> (Humb. & Bonpl.) Bercht & P. *	Trombeteira	Ab									X	X	X					
<i>Nicotiana</i> sp.	Fumo-do-jardim	Er		X							X	X		X	X			
<i>Solanum americanum</i> Mill.	Erva-moura	Er		X			X	X		X	X	X						X
<i>Solanum atripurpureum</i> Schrank	Joá-roxo	Er			X	X						X						
<i>Solanum diflorum</i> Vell.	Peloteira	Er		X	X					X	X							X
<i>Solanum</i> sp.	Joá	Er	X			X					X							
THYMELAEACEAE																		
<i>Daphnopsis racemosa</i> Griseb.	Embira	Ar	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
URTICACEAE																		
<i>Urtica dioica</i> Linn. *	Urtiga	Er			X	X												
VERBENACEAE																		
<i>Aloysia gratissima</i> (Gillies & Hook.) Tronc.	Erva-santa	Ab	X		X		X			X		X	X		X			
<i>Verbena litoralis</i> Kunth	Quatro-quinas	Er			X	X		X		X								

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

7. COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES

Durante as campanhas de observação e monitoramento, considerando os 18 pontos amostrais, não se observou alterações significativas no cenário ambiental da área de influência.

A fisionomia da vegetação ciliar continua a ser definida pelo intenso uso agropastoril tanto nas margens, como nas ilhas fluvias. A utilização das APPs regulamentares continua a ser uma prática usual em toda área avaliada.

O elemento natural que determina as alterações na paisagem e, conseqüentemente, na estrutura e composição da vegetação ciliar é incidência de grandes enchentes anuais. A força das águas, somada à inexistência de vegetação ciliar protetora determina a instabilidade da margem em diversos pontos monitorados. A degradação da mata ciliar, como verificado, decorre principalmente de ações difusas em todas as propriedades limítrofes às margens desse segmento do rio Jacuí.

Durante o ano de 2014 verificou-se que, nas áreas onde a vegetação ciliar encontra-se mais preservada, mesmo nos períodos de enchente, o processo de erosão e degradação da vegetação ciliar foi sensivelmente menor.

Na tabela apresentada em continuidade estão resumidas as observações colhidas durante o período de observação. As informações estão organizadas sob a forma de “check list”, listando os parâmetros avaliados e a indicação de ocorrência ou não em cada um dos pontos de amostragem.

Tabela 3: Esquema ilustrativo onde estão resumidas as observações de alguns parâmetros ambientais para caracterizar a situação da cobertura vegetal e das margens nos 18 pontos amostrados, segundo observações em duas campanhas de amostragem no ano de 2014.

PARÂMETRO	DESCRIÇÃO	PONTO DE AMOSTRAGEM																	
		Segmento de 200 m lineares - Centro no marco geodésico																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
LOCAL	Margem do rio	X								X					X				
	Margem de ilha		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X
INCLINAÇÃO DO TALUDE (PARTE EMERSA)	Leve ($\leq 45^\circ$)	X				X													
	Mod. (45 a 60°)			X				X					X	X	X	X		X	
	Abrupto ($\geq 60^\circ$)		X		X		X		X	X	X	X	X					X	
COBERTURA DA BARRANCA	Solo exposto		X							X	X	X							
	Herbácea				X		X			X			X					X	
	Arb. pioneira		X			X		X			X		X	X	X	X	X		
	Arv. Esparsas		X		X							X		X		X			
	Veg. Exótica		X	X	X	X			X			X		X		X			
	Mata nativa	X		X		X	X		X					X		X		X	
LARGURA DA FAIXA DE MATA CILIAR	Inexistente		X		X			X		X	X	X	X					X	
	< 10 m						X		X					X	X				
	10 a 30 m			X		X										X	X		
	30 a 50 m							X					X						
	>50 m	X																	
DINÂMICA DA MARGEM	Em recuo		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X						
	Estável	X						X						X	X	X	X	X	
	Em recuperação																		
TIPO DE OCUPAÇÃO DA APP (100 M)	Natural	X																	
	Agrícola		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Misto					X					X		X						
	Urbano										X								
ATIVIDADES	Balneário					X							X						
	Estrada				X		X				X					X			
	Pesca	X				X							X						
	Plantio		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	
	Pecuária		X	X				X										X	X
	Extrativismo	X							X					X					
	Tomada d'água		X															X	
	Navegação	X		X		X					X		X				X		
IMPACTOS	Corte de árvores		X	X		X	X		X	X	X	X	X	X		X	X		
	Dep. de resíduos					X			X		X		X						
	Pisoteio de gado		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Choque de ondas	X	X			X	X				X								
	Desc.																		

	efluentes																	
PROCESSOS EROSIVOS	Desprezível																	
	Incipiente	X													X			
	Médio			X	X	X		X	X				X	X		X	X	X
	Severo		X				X			X	X	X	X					

Obs: A inclinação do talude refere-se à parcela emersa da margem, onde efetivamente desenvolve-se a vegetação ciliar. A dinâmica da margem é avaliada segundo a distância entre a linha d'água e o marco fixo instalado para monitoramento da margem. O uso e ocupação da margem representa a atividade principal exercida na propriedade onde se infere o segmento avaliado. A Vegetação ciliar é definida pela tipologia predominante no segmento, em especial na parcela onde se localiza o marco fixo para monitoramento.

Biól. Marco de Assis Brasil Haussen
CRBio – 17152-03

Bióloga Msc Jô Anna Ungaretti
CRBio – 45985-03

Técnico Ambiental Clódio Marros

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BURKART, A., dir. 1974. Flora Ilustrada de Entre Rios (Argentina). Instituto Nacional de Tecnología Agro-pecuária. Pt. 6,554 p.,il. (Colecion Científica del I.N.T.A., t.6,6).

CABRERA, A,L. 1968-1970. Flora de la Provincia de Buenos Aires. Buenos Aires, Instituto Nacional de Tecnología Agro-pecuaria. Pt 2, 621 p., il., 2 v. (coleccion científica del I.N.T.A.,t.4) v.2.

FLORA ILUSTRADA CATARINENSE. Itajaí, SC., P.Raulino Reitz, ed.1965. irregular. Distribuidor : Herbário Barbosa Rodrigues.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 1986,folha SH 22, Porto Alegre e parte das folhas SH 21, Uruguaiana, e SI 22 Lagoa Mirim; Geomorfologia, Pedologia, Vegetação, Uso Potencial da Terra. Rio de Janeiro,IBGE, 796 p. il (Levantamento de Recursos Naturais, V. 33).

FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DO RIO GRANDE DO SUL (F.Z.B.). 1976. Preceituação Ecológica para a Preservação de Recursos Naturais na Região da Grande Porto Alegre. Porto Alegre, FZBRS. Livr. Sulina. 151 p.

LOMBARDO, A. 1984. Flora Arborea y Arborescente del Uruguay. 2ed. Montevideo, Consejo Departamental de Montevideo (Uruguay). 151p., il.

RAMBO,B.- 1956 - A Fisionomia do Rio Grande do Sul. 2,Ed. Porto Alegre, Selbach, 456 p., 28 fig., 15 Est. (Jesuítas no Sul do Brasil).