The background of the cover is a photograph of a landscape. In the foreground, there is a calm body of water reflecting the sky and the trees. The middle ground shows a grassy area with several trees, including a prominent tall, thin tree with bare branches. The background is a dense forest of green trees under a clear blue sky.

Magazine  
**Darwin Society**  
Ciência para todos

**Recuperação de Áreas Degradadas às Margens da Represa  
Billings com Espécies Tolerantes a Encharcamento**

Edição Especial Programa Ecomudança  
Série Científica v.11, n.11 - Agosto de 2014  
ISSN 2316-106X





# Expediente



Agência Ambiental Pick-upau

Caixa Postal: 42098

CEP: 04082-970

São Paulo - SP - Brasil

E-mail: [refazenda@pick-upau.org.br](mailto:refazenda@pick-upau.org.br)

[www.pick-upau.org.br](http://www.pick-upau.org.br)

[www.refazenda.org.br](http://www.refazenda.org.br)

[www.darwin.org.br](http://www.darwin.org.br)

[www.atmosfera.org.br](http://www.atmosfera.org.br)

## **PRESIDÊNCIA**

Andrea do Nascimento

## **CEO**

Julio Andrade

## **ORGANIZAÇÃO & PESQUISA**

Julio Andrade

Viviane Rodrigues Reis

## **COLABORAÇÃO TÉCNICA**

Profa. Dra. Heloisa Candia Hollnagel

Eng. Agrônomo Nelson Matheus Oliveira Junior

## **PICK-UPAU**

Neuza Regina Oliveira Silva

Pedro Isal

Wilson Najar Mahana

## **REFAZENDA**

Marcílio da Silva Karai Tataendy

Vinicius Kuray dos Santos

Marcos da Silva

Maurílio Tibes

Dionísio Mirim

Renato Martins dos Santos

Cristiano da Silva

Ronaldo Karai Mirim

Ambrósio Martins dos Santos

## **INSTITUCIONAL**



## **PESQUISA**



# Expediente



Agência Ambiental Pick-upau

MTB: 35.491

CRBio: 97710/01-P

CREA: 60.089.646-9

RENASEM: SP-14923/2014

RENASEM: SP-02900/2011

ISSN 2316-106X

## APOIO

Programa Ecomudança

Itaú-Unibanco

## PARCERIA

Carteira Indígena

Ministério do Meio Ambiente – MMA

Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas – PNUD/ONU

## INSTITUCIONAL

Terra Indígena Guarani Tenonde Porã

## AGRADECIMENTOS

*(Banco Itaú-Unibanco / Programa Ecomudança)*

Jonathan B. Colombo

Joelma Gomes Pereira

*(Instituto Ekos)*

Ana Cristina Moeri

Gabriel Braga Martone

Camila Dinat

Ricardo Scachetti

*(PNUD)*

Larisa Ho Bech Gaivizzo

*(Tenonde Porã)*

Marisa Pires de Lima

Eliane da Silva

Priscila Poty Silva

Timoteo Vera Popygua da Silva Guarani

*(Pick-upau)*

Gabriela Picolo

Gilmar Ogawa

*(Carteira Indígena / Ministério do Meio Ambiente)*

Luis Gustavo de Oliveira Galvão

Márcia Catarina David

Maria Paula de Freitas Vanucci

Rita de Cássia Correa

Jânio Oliveira Coutinho

## Índice

	RESUMO.....	09
	ABSTRACT.....	10
<b>01</b>	INTRODUÇÃO.....	11
<b>02</b>	MATERIAL E MÉTODOS.....	15
<b>03</b>	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
<b>04</b>	CONCLUSÃO.....	23
<b>05</b>	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25
<b>06</b>	ANEXO.....	30
<b>07</b>	QUEM SOMOS.....	34



# **Recuperação de Áreas Degradadas às Margens da Represa Billings com Espécies Tolerantes a Encharcamento.**

Terra Indígena Guarani Tenonde Porã

RELATÓRIO TÉCNICO







# Recuperação de Áreas Degradadas às Margens da Represa Billings com Espécies Tolerantes a Encharcamento.

Agência Ambiental PICK-UPAU <sup>1</sup>

## RESUMO

As florestas ou outros tipos de cobertura vegetal nativa ao redor de rios, igarapés, lagos, olhos d'água e represas constituem as matas ciliares, são matas sujeitas a inundações temporárias, são extremamente importantes, pois garantem diversos benefícios como a estabilidade do solo; previnem contra a contaminação e o assoreamento dos cursos de água ao barrar partículas sólidas, poluentes e resíduos; contribuem para a manutenção da temperatura das águas; conecta fragmentos florestais, formando corredores que servem de refúgio para os animais silvestres; garante alimentação para a fauna aquática e evita a escassez da água para consumo. Diante deste problema fica premente a importância da preservação da cobertura vegetal ainda intacta, especialmente das florestas ciliares e a necessidade de atuar na recuperação de áreas que foram degradadas. Neste sentido este projeto tem como objetivo promover a recuperação vegetal de um trecho às margens da Represa Billings, situado dentro da Terra Indígena Guarani Tenonde Porã. Para atingir esse objetivo, 20 espécies nativas produzidas no Viveiro Refazenda, localizado naquela área, foram utilizadas. A seleção das espécies foi baseada tanto em suas características ecológicas e fisiológicas quanto na sua disponibilidade de estoque do viveiro, com decisões compartilhadas com a comunidade indígena. Espera-se que as espécies possam promover o retorno da biodiversidade e a melhoria nas condições hidrológicas locais.

Palavras chaves: Recuperação de Áreas Degradadas, Represa Billings, Mata Ciliar, Mananciais, Restauração Ecológica.

---

<sup>1</sup> PICK-UPAU; REIS, V. R.; ANDRADE, J.; HOLLNAGEL, H. C. Recuperação de Áreas Degradadas às Margens da Represa Billings com Espécies Tolerantes a Encharcamento. Terra Indígena Guarani Tenonde Porã. Relatório Técnico. Edição Especial Programa Ecomunidade. Darwin Society Magazine. São Paulo. v.11 n.11, p 41, 2014.

# Recovery of Degraded Areas to the margins of the Billings with Wet Soil Tolerant Species

PICK-UPAU Environmental Agency <sup>1</sup>

## ABSTRACT

Forests or other native vegetation around rivers, streams, lakes, water holes and dams are the riparian forests, whose plants are subject to temporary flooding, are extremely important because they provide many benefits such as soil stability; contamination prevention and siltation of waterways due to its property to stop solid particles, pollutants and waste. Furthermore, they contributes to maintaining the water temperature; connecting forest fragments, forming corridors that serve as a refuge for wild animals; food for aquatic fauna also avoiding the shortage of drinking water. This shortage affects the Metropolitan Region of Sao Paulo – MRSP (RMSP in portuguese), for example, the Cantareira System, the one that supplies 8.1 million inhabitants, is operating nowadays with the use of its technical reserves, also called dead volume, which is water left in the bottom of reservoirs. Facing this problem lead us to reinforce the importance of preserving the vegetation cover still intact, especially riparian forests and the need to act in the restoration of areas that have been degraded. In this direction this project aims to promote plant recovery of a stretch on the shores of Billings Dam, located within the Indigenous Guarani Tenonde Pora. To achieve that goal, 20 native species produced in the Nursery located in that area – Refazenda – were used. The selection of species was based on both their ecological and physiological characteristics as their availability of nursery stock, with shared decisions with the indigenous community. It is expected that these species can promote the return of biodiversity and the improvement in local hydrological conditions.

Keywords: Recovery of Degraded Areas, Billings Dam, Riparian Vegetation, Watersheds, Ecological Restoration.

## 1. INTRODUÇÃO

As florestas ou outros tipos de cobertura vegetal nativa ao redor de rios, igarapés, lagos, olhos d'água e represas constituem as matas ciliares, são matas sujeitas a inundações temporárias (WWF, 2014; FERREIRA, *et al.*, 2007).

Elas são extremamente importantes, pois garantem a estabilidade do solo, evitando a sua erosão e o deslizamento de terra; previnem contra a contaminação e o assoreamento dos cursos de água, ao barrar partículas sólidas, poluentes e resíduos; as copas das árvores amortecem os impactos das águas pluviais sobre o solo evitando sua compactação; contribuem para a manutenção da temperatura das águas; conectam fragmentos florestais, formando corredores que servem de refúgio para os animais silvestres; garante alimentação para a fauna aquática e evita a escassez da água para consumo (CURY & CARVALHO, 2011).

Sobre os recursos hídricos, estima-se que o Brasil concentre entre 12% e 16% do volume total de água do planeta Terra, entretanto, estes recursos não estão distribuídos de forma homogênea e encontram-se ameaçados por fatores socioeconômicos diversos (CLARKE & KING, 2005).

Segundo Clarke & King (2005) a maior concentração de água está na região Norte do país, cuja densidade populacional é a mais reduzida, nas regiões Sul e Sudeste os recursos hídricos são relativamente abundantes, no entanto, já em 2005 com a urbanização intensa, o crescimento populacional e os usos múltiplos da água causaram a escassez em alguns pontos, isto devido à poluição desenfreada comprometendo a disponibilidade e aumentando os custos de tratamento.

Os sistemas de águas continentais, sejam os de superfície ou os de reserva subterrânea (aquíferos) têm sofrido pressão permanente como desmatamento, despejo de esgotos domésticos, escoamento de resíduos agrícolas, canalização de rios e construção de barragens, erosão e descarga de substâncias tóxicas, todos estes impactos atuam na redução da biodiversidade aquática, comprometem o abastecimento público e aumentam os custos de tratamento, tornando o gerenciamento das águas muito complexo (CLARKE & KING, 2005).

Estes impactos, sobretudo, a poluição desenfreada e o desmatamento, contribuem para o aumento dos gases de efeito estufa contribuindo fortemente para o aumento da temperatura.

Já em 2001, segundo o Terceiro Relatório de Avaliação – TAR, do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas, (IPCC, na sigla em inglês para *Intergovernmental Panel on Climate Change*), a temperatura média do ar havia sofrido um aumento de 0,6°C durante o século XX e que entre 1990 e 2100 a temperatura global poderá aquecer entre 1,4°C e 5,8°C, aquecimento este mais rápido do que o detectado no século XX, esta mudança de clima causa diversos impactos ambientais como derretimento das geleiras e calotas polares alterando também processos biológicos como datas de floração e frutificação das espécies (MARENGO & DIAS, 2006).

Já o Quinto Relatório de Avaliação realizado pelos cientistas do IPCC em 2013, no pior cenário a estimativa é que a temperatura do planeta possa aumentar em até 4,8°C neste século, caso as emissões de gases do efeito estufa (GEE) continuem crescendo às taxas atuais durante os próximos anos, este aumento causará uma elevação de até 82 centímetros no nível do mar causando sérios danos na maior parte das regiões costeiras do globo

(FAPESP, 2013).

Esta pressão antropogênica sobre os recursos hídricos cresce a passos alarmantes. No século XX, enquanto a população da Terra aumentou quatro vezes, o uso da água aumentou 7,7 vezes e a previsão para 2025 é de que mais de três bilhões de pessoas possam viver em países sob estresse hídrico e que 14 países possam passar da situação de estresse para a de escassez (BICUDO *et al.*, 2013). A consequência disso será a queda na produção de alimentos, o que causará doenças, um desastre ecológico e um êxodo em massa (CLARKE & KING, 2005).

A Região Metropolitana de São Paulo – RMSP já enfrenta um momento bastante crítico, pois as represas do Sistema Cantareira que abastece 8,1 milhões de habitantes está operando com a utilização da sua reserva técnica, também chamado de volume morto, ou seja, a água que fica no fundo dos reservatórios (SABESP, 2014).

Segundo a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, do dia 10 de agosto para o dia 11, de 2014, o volume disponível diminuiu de 13,9% para 13,8%, ou seja, no prazo de seis meses, o reservatório poderia reduzir 18% deste total, que já passa de qualquer limite aceitável, o índice registrado em agosto, por exemplo, indica que a capacidade armazenada é praticamente a metade da registrada no último dia 16 de maio (26,7%), quando começou a ser bombeada a água abaixo da superfície, local onde era feita a captação (AGÊNCIA BRASIL, 2014).

Esta estiagem pela qual a RMSP passa interfere também na economia, segundo levantamento recente do Departamento de Pesquisas e Estudos Econômicos – Depecon, da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo – FIESP, a

*Pick-upau/Divulgação*

*Margens da Represa Billings, na Terra Indígena Guarani Tenonde Porã, Região Metropolitana de São Paulo.*

*Pick-upau/Divulgação*

*Área escolhida para restauração ecológica na região da APA Capivari-Monos.*

*Pick-upau/Divulgação*

*Índigena trabalha na perfuração mecânica dos berços na área de reflorestamento.*



possibilidade de falta de água preocupa 67,6% das empresas – metade das de grande porte teria que parar a produção diante de um corte no fornecimento (FIESP, 2014).

Segundo reportagem publicada no IG São Paulo, Caderno Último Segundo, a represa apontada como a solução para este problema é a Billings, que ocupa uma extensão de 106,6 km<sup>2</sup> e tem capacidade de armazenamento de 995 milhões de m<sup>3</sup> de água, a represa tem capacidade equivalente a todo sistema Cantareira, alimentado por seis represas (IG, 2014). No entanto, parte da solução é investir no sistema de abastecimento identificando e reparando problemas de perdas ao longo da tubulação; ampliação ou criação de novos reservatórios; despoluição de rios e represas e criação de campanhas educativas a fim de evitar o desperdício por parte da população e não transferir simplesmente a demanda para outro reservatório, já em declínio.

A Billings é um dos maiores e mais importantes reservatórios de água da Região Metropolitana de São Paulo, a oeste faz limite com a Bacia Hidrográfica de Guarapiranga e ao sul com a Serra do Mar, contudo, tanto a Billings quanto a Guarapiranga sofrem impactos de uma densa e desorganizada ocupação urbana, este fato alterou o cenário de matas nativas que a caracterizavam até 40 ou 50 anos atrás, enquanto, os territórios próximos à Serra do Mar seguem tomados por grande e densa cobertura vegetal (SOLIA, M.; FARIA, O. M.; ARAUJO, R., 2007).

O problema da escassez de água nos remete a importância de se preservar a cobertura vegetal ainda intacta, sobretudo, as matas ciliares e a necessidade de atuar na restauração das áreas que se encontram degradadas. A degradação dos ecossistemas terrestres frequentemente causa a redução do conteúdo de nutrientes para a fauna edáfica (micro e macrofauna do solo)

*Pick-upau/Divulgação*

*Equipe trabalha na área de reflorestamento às margens da Represa Billings.*

*Pick-upau/Divulgação*

*Indígenas fazem a seleção e o transporte de mudas no Viveiro Refazenda.*

*Pick-upau/Divulgação*

*Indígenas fazem o transporte de mudas nativas tolerantes à encharcamentos.*



e compromete os mecanismos de conservação destes nutrientes, como a densa malha de raízes que ocupa os horizontes superficiais do solo (RODRIGUES, 2013 a).

O aumento de nutrientes proporciona uma maior produção de biomassa, e ao se decompor, consome Oxigênio dos ambientes aquáticos, limitando sua capacidade de sustentar a vida aquática, por provocar anoxia, em um processo chamado eutrofização (RODRIGUES, 2013 a). Os despejos de esgotos domésticos e industriais, as atividades agrícolas e o desmatamento são as principais causas da eutrofização no mundo moderno (BICUDO *et al.*, 2013).

Controlando e evitando estes problemas e aplicando o princípio da restauração ecológica é possível retornar e conservar os serviços ecossistêmicos proporcionados pelas matas ciliares. De acordo com a Sociedade Internacional para a Restauração Ecológica (SER, na sigla em inglês para Society for Ecological Restoration International) a restauração ecológica consiste no processo de auxílio ao restabelecimento de um ecossistema que foi degradado, danificado ou destruído (SER, 2004).

Este ecossistema deve apresentar um conjunto representativo de espécies de acordo com um ecossistema de referência, as espécies utilizadas devem ser capazes de prover uma estrutura de comunidade e grupos funcionais são necessários para que haja um desenvolvimento contínuo e a estabilidade do ecossistema seja assegurada (SER, 2004).

A seleção prévia de espécies com funções altamente energéticas como bagueiras (fruto pequeno, carnudo e comestível), com polinização generalizada (transferência de grãos de pólen das anteras de uma flor para o estigma, parte do aparelho reprodutor

feminino, da mesma flor ou de uma outra flor da mesma espécie, realizada por animais pouco exigentes, com hábitos alimentares variados, altas taxas de crescimento e alto potencial de dispersão) e alta herbivoria (dano causado nas plantas por consumidores de vários grupos animais) etc. é importante, pois, conduz a mudanças básicas na área degradada, gerando núcleos funcionais (REIS & TRÊS, 2009).

Para a seleção das espécies, deve-se pensar nas condições iniciais da área, é importante utilizar espécies que sejam tolerantes à condição atual para que criem um ambiente propício à ocupação de outras espécies posteriormente (RODRIGUES, 2013 a).

Outro fator a ser verificado durante a escolha das espécies é a inclusão da biodiversidade, visando atingir o equilíbrio do ecossistema (KAGEYAMA, 2009).

Através dos diferentes grupos da fauna e de suas interações pode-se restabelecer os processos ecológicos necessários ao alcance deste equilíbrio (CASTRO *et al.*, 2012) notadamente a avifauna, assume um papel decisivo nos processos de regeneração natural. A dispersão de sementes por animais pode ocorrer em 50 a 90% das espécies arbóreas nas florestas tropicais e constituem-se em um importante serviço ambiental, é importante privilegiar as “Espécies-chave”, pois estas são as mais procuradas pelos animais, por representarem as principais fontes de alimentos dentro das comunidades (DAVIDE, 2013).

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Área de Estudo

O Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD foi implantado em uma área situada dentro da Terra Indígena Guarani Tenonde Porã, às margens da Represa Billings. A aldeia faz parte da Área de Proteção Ambiental Capivari-Monos, Unidade de Conservação localizada no extremo sul da capital paulista, nas coordenadas S 23°52.085', O 46°39.069'.

### 2.2 Materiais e Equipamentos

Para a realização do PRAD foram utilizados os seguintes equipamentos manuais: foice, enxada, rastelo, ancinho, pá de jardineiro, carrinho de mão com capacidade para 65 litros, carro plataforma com assoalho de madeira e com capacidade de 400 kg. Equipamentos mecânicos também foram utilizados como: roçadeira modelo HBC52SB, potência 1,9CV e capacidade para 1,2 litros, roçadeira L45, potência 1,7CV com capacidade de 1,2 litros, com lâminas variadas, perfurador mecânico modelo ED-43, potência 1,7HP@12.000RPM e capacidade de 1,1 litros, com broca de 150 mm de diâmetro por 800 mm de altura. O registro fotográfico foi realizado com uma câmera fotográfica Nikon Coolpix L23. O georreferenciamento da área foi feito através de um aparelho GPS Garmim Etrex 10.

#### Produção de mudas:

As mudas foram produzidas em sacos plásticos para plantio e cultivo do tipo sanfonado, com material 100% reciclado e aditivo anti-UV. 13 x 13 cm / 500 mL (12 micras). Para a produção utilizou-se 70% de substrato de terra

de subsolo, com 30% de composto orgânico, NPK 4-14-8 (4 partes de nitrogênio, 14 partes de fósforo e 8 partes de potássio) e 3 % de calcário. As mudas também foram produzidas em tubetes de plástico cônico jumbo, com 190 mm de altura de fundo vazado, diâmetro superior com 63 mm, volume interno de substrato de 280 cm<sup>3</sup>, e 8 estrias internas salientes no sentido vertical. Confeccionado em polipropileno atóxico, preto, fotoestabilizado, com aditivo antiultravioleta, EPDM. As bandejas de transporte confeccionadas em polipropileno atóxico, de cor preta, fotoestabilizada com aditivo antiultravioleta, medindo 582 mm de comprimento superior, largura de 410 mm e 165 mm de altura, bandeja caixa compatível com tubete 290 cm<sup>3</sup> com capacidade de 54 células. Para a produção das mudas em tubetes utilizou-se como substrato 30% de vermiculita expandida fina, 10% de terra de subsolo, 60% de composto orgânico, NPK 4-14-8 (4 partes de nitrogênio, 14 partes de fósforo e 8 partes de potássio) e 2,3% de calcário. O composto orgânico utilizado para a produção das mudas foi produzido no próprio Viveiro Refazenda, localizado na Terra Indígena Tenonde Porã, sob o RENASEM n° SP-02900/2011, o composto foi feito através da adição de cascas de árvores e materiais orgânicos decompostos. As espécies foram selecionadas conforme a disponibilidade de estoque do viveiro pelos técnicos da Agência Ambiental Pick-upau em conjunto com a comunidade indígena.

#### Espécies selecionadas:

Foram utilizadas no PRAD 20 espécies florestais nativas: *Luehea divaricata* Mart. (Açoitacavalos); *Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan (Angico-vermelho); *Psidium cattleianum* Sabine (Araçá-amarelo); *Cordia ecalyculata* Vell.



(Café-de-bugre); *Nectandra lanceolata* Nees et Mart. (Canela-amarela); *Rapanea ferruginea* (Ruiz & Pav.) Mez. (Capororoca); *Lafoensia pacari* A. St.-Hil. (Dedaleiro); *Calophyllum brasiliense* Cambess. (Guanandi); *Hymenaea courbaril* var. *stilbocarpa* (Hayne) Lee et Lang. (Jatobá); *Genipa americana* L. (Jenipapo); *Persea pyriformis* Nees & Mart. (Maçaranduba); *Acacia polyphylla* DC. (Monjoleiro); *Helietta apiculata* Benth. (Osso-de-burro); *Triplaris brasiliensis* Cham. (Pau-formiga); *Cytharexylum myrianthum* Cham. (Pau-viola); *Croton urucurana* Baill. (Sangra-d'água); *Erythrina fusca* Lour. (Suinã); *Maclura tinctoria* (L.) D. Don. ex Steud. (Taiuva); *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong (Tamboril); *Bixa orellana* L. (Urucum).

### 2.3 Métodos

Primeiramente foi realizada a limpeza da área destinada à recuperação, utilizando ferramentas manuais (foices) e roçadeiras mecânicas.

Nas áreas sem a presença de árvores ou arbustos, os guaranis utilizaram aceiros e fogo controlado para a retirada da vegetação rasteira, após o corte. Posteriormente, realizou-se a busca de formigueiros pelos indígenas, no entanto, nenhum foi localizado. O alinhamento e a demarcação para a abertura dos berços (covas) na área determinada foi realizado por meio de aparelho GPS em linhas matrizes. Após o georreferenciamento, os indígenas perfuraram a área abrindo os berços com 2 metros entre as plantas e 1,5 entre as linhas ou ruas. Para a demarcação da área utilizou-se linha de nylon e bambus nas medidas respectivas. Os berços foram abertos através de um perfurador mecânico com 0,25 m de diâmetro por 0,40 m de profundidade.

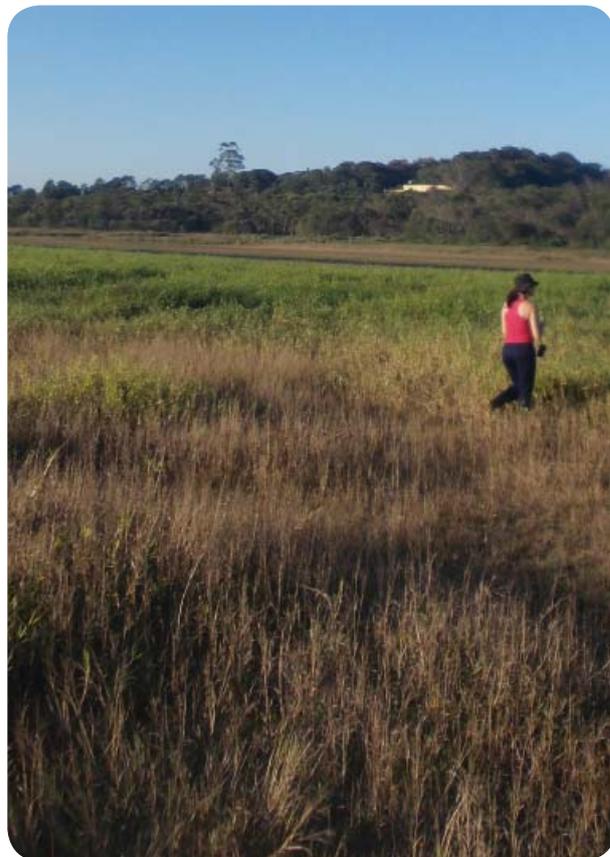
Em relação às espécies selecionadas, 08 são consideradas não pioneiras e 12 pioneiras,

correspondendo a 40% e 60% respectivamente. O padrão das mudas variou de 0,40 m a 1,60 m, a maioria de interesse indígena.

O controle fitossanitário e a aclimação ao sol pleno foram realizados no setor de expedição do Refazenda. Para a distribuição das mudas nos locais de plantio, foram utilizados carrinhos de mão (65 litros) e carro-plataforma. Em seguida as mudas foram distribuídas intercalando-se pioneiras e não pioneiras, as embalagens plásticas foram retiradas preservando-se o torrão, logo após foi realizado o plantio pelos guaranis com auxílio de pás de jardineiro e enxadas. As mudas foram estaqueadas com bambus, cujo comprimento foi de 1,50 m, fixou-os próximo ao caule sem danificar o sistema radicular e foram amarrados com barbante de algodão.

*Pick-upau/Divulgação*

*Bióloga faz o georreferenciamento das áreas de reflorestamento às margens da Represa Billings.*



### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento da ciência e tecnologia para a restauração de áreas degradadas no Brasil, a partir da década de 80, teve resultados muito importantes, tanto para a valorização das espécies nativas, como para a recuperação das matas ciliares, sobretudo, no sul e sudeste do Brasil (KAGEYAMA, 2007).

A restauração de áreas degradadas é essencial, uma vez que a degradação causada pelas atividades antrópicas destroem habitats causando uma perda significativa da variabilidade genética, limitando o potencial evolutivo futuro da biodiversidade (MARTINS, 1987).

A diversidade biológica é um dos termos empregados para designar todos os níveis de variação genética e ecológica, desde a variabilidade, a estrutura de comunidades, as relações nos fluxos de energia e nutrientes (MANTOVANI, 2007). Ainda segundo Mantovani (1996) a diversidade contempla as formas de vida, a quantidade de habitats, a quantidade e a largura do nicho das espécies, a sazonalidade, que se refere no ciclo de vida de plantas e de animais, incluindo seu comportamento, as substâncias utilizadas como defesas químicas pela fauna e flora e a sucessão ecológica. Todos estes níveis de diversidade são necessários para a sobrevivência contínua das espécies e das comunidades naturais e importantes para o ser humano, por fornecerem recursos vitais, uma floresta tropical com muitas espécies produz uma ampla variedade de plantas e produtos animais que podem ser usados para alimentação, abrigo e medicamentos (PRIMACK & RODRIGUES, 2001).

A Biodiversidade e os recursos naturais possuem valores que são divididos em diretos e indiretos,

*Pick-upau/Divulgação*

*Guarani utiliza perfurador mecânico para abertura dos berços na área de plantio às margens da Represa Billings.*

*Pick-upau/Divulgação*

*Bióloga faz a Locação de Mudas antes do plantio definitivo.*

*Pick-upau/Divulgação*

*Guaranis limpam área para plantio de mudas em área de mata ciliar.*



os valores diretos se referem aos produtos obtidos pelas pessoas, enquanto, que os indiretos estão relacionados aos benefícios fornecidos pela diversidade biológica, mas que não implicam no uso ou destruição do recurso, como a qualidade da água, proteção do solo, recreação, educação, pesquisa científica, controle climático e a provisão de futuras opções para a sociedade humana (PRIMACK & RODRIGUES, 2001).

Apesar de não ser objeto de investigação do presente relatório, cabe destacar que a estiagem que RMSB vem passando contribui para o aumento da poluição da água, segundo Luiz Rogério Mantelli, professor da Universidade Metodista de São Paulo, esta falta de chuvas acarreta problemas maiores para a Represa Billings, a poluição fica mais concentrada diminuindo a taxa de oxigênio dissolvido ocasionando a morte de peixes e de toda a fauna associada (MADRID, 2014).

As incursões à campo ao longo da represa para definição das espécies e locais de plantio mostraram que a área localizada é denominada de zona ripária e a vegetação que ocorre naturalmente nesta área tem a mesma denominação, independente de serem lenhosas ou herbáceas (SMA, 2011). Do ponto de vista ecológico estas áreas têm sido consideradas como corredores ecológicos extremamente importantes para o fluxo de fauna e para a dispersão vegetal (NIN *et al.*, 2007).

Cada espécie vegetal presente numa floresta fornece alimentos para os animais, compete com outras espécies pelos recursos disponíveis, sofre e determina alterações no ambiente, a existência de uma comunidade florestal permanente depende de interações entre indivíduos da mesma espécie (reprodução sexual) ou de diferentes espécies como os processos de polinização, dispersão, competição

etc. (GANDOLFI & RODRIGUES, 2007).

Para a restauração da área analisou-se a situação ambiental atual visando à seleção das espécies mais adequadas (FRISON, 2013; RODRIGUES, 2013 (a); RODRIGUES, 2013 (b); MORAES, 2013).

O trecho às margens da Represa Billings, cuja restauração foi aplicada é constituído por um solo mais argiloso em comparação com as áreas mais distantes da margem, verificou-se também que este solo apresenta maior fertilidade e em alguns trechos é possível verificar o solo mais encharcado, neste sentido optou-se por utilizar espécies tolerantes a encharcamento como: *Luehea divaricata*, *Parapiptadenia rígida*, *Psidium cattleianum*, *Cordia ecalyculata*, *Nectandra lanceolata*, *Rapanea ferruginea*, *Lafoensia pacari*, *Calophyllum brasiliense*, *Hymenaea Courbaril*, *Genipa americana*, *Persea pyrifolia*, *Acacia polyphylla*, *Helietta apiculata*, *Triplaris brasiliensis*, *Cyatharexillum myrianthum*, *Croton urucurana*, *Erythrina fusca*, *Maclura tinctoria*, *Enterolobium contortisiliquum* e *Bixa orellana*, todas elas são recomendadas para a restauração de áreas com inundações periódicas temporariamente ou permanentemente (CARVALHO, 2003, 2006, 2008).

#### *Pick-upau/Divulgação*

*Berço é aberto em área às margens da Represa Billings, com períodos de encharcamento.*



Para a recuperação de áreas degradadas deve-se pensar nas interações entre animais e plantas como os processos de dispersão e polinização, por serem alvos prioritários para a conservação da biodiversidade, estes processos são importantes para promoverem a estrutura da comunidade, a manutenção da diversidade e das funções ecossistêmicas (JULES & RATHCKE, 1999; KREMEN, 2005 APUD VALE *et al*, 2011; CORDEIRO & HOWE, 2001).

Uma estratégia utilizada pelas plantas para a dispersão de suas sementes consiste na produção de frutos e as aves são importantes agentes dispersores, as cores vivas de muitos frutos anunciam a sua presença ou estado de maturação e atraem as aves para comê-los (POUGH; JANIS; HEISER, 2003).

As sementes contendo a energia e os nutrientes que as plantas investiram na reprodução sofrem ações químicas ou mecânicas durante a passagem pelo tubo digestório da ave, o que facilita a sua subsequente germinação (POUGH; JANIS; HEISER, 2003).

A APA Capivari – Monos contém uma elevada diversidade de aves, muitas delas frequentando a área de estudo, entre as insetívoras verifica-se a ocorrência de andorinhas (*Progne chalybea* e *Progne tapera*), andorinhões (*Chaetura cinereiventris* e *Chaetura meridionalis*), pica-pau (*Celeus flavescens*) e suiriri (*Machetornis rixosa*).

As aves frugívoras constituem uma ferramenta na restauração de áreas degradadas, estas aves podem ser as principais responsáveis pela movimentação natural de propágulos de espécies pioneiras com crescimento rápido, contribuindo para o aumento da cobertura vegetal e o sombreamento do solo, permitindo o estabelecimento de espécies secundárias iniciais e tardias (VOLPATO, *et al.*, 2012).

*Pick-upau/Divulgação*

Setor da área de reflorestamento com mudas plantadas.

*Pick-upau/Divulgação*

Estiagem faz a represa secar os braços de água espalhados pelo reservatório.

*Pick-upau/Divulgação*

Vista geral da restauração ecológica em área de mata ciliar, na Aldeia Tenonde Porã.



Algumas das aves frugívoras com ocorrência na APA é a araponga (*Procnias Nudicollis*), o pavão-do-mato (*Pyroderus scutatus*) e o jacu (*Penelope obscura*) (SVMA, 2011).

Há espécies nectarívoras como os beija-flores (*Amazilia versicolor*), (*Amazilia lactea*), (*Anthracothorax nigricollis*) e (*Eupetomena macroura*).

As espécies florestais utilizadas neste projeto fornecem alimento para diversas aves como *Psidium cattleianum* (Araçá-amarelo) que serve de alimento para jacus, periquitos, sanhaços, sabiás, saíras, tiês, macucos, inhambus, jacutingas e beija-flores.

*Cordia ecalyculata* interage com jacus, jacutingas, pombas e sanhaços. *Nectandra lanceolata* com jacus, arapongas, urus, tesouras, bem-te-vis, sabiás, sanhaços, suiriris e tucanos. A espécie *Rapanea ferruginea* (Capororoca) interatua com sabiás, arapongas, saíras, tiês, maitacas e periquitos. Estes também se alimentam dos frutos do Jatobá (*Hymenaea Courbaril*). Todas as aves mencionadas possuem ocorrência na APA.

Além da zoocoria como síndrome de dispersão, algumas espécies são anemocóricas, ou seja, são dispersas com auxílio do vento, como *Luehea divaricata*, *Lafoensia pacari*, *Acacia polyphylla* e *Parapiptadenia rigida*, esta última também possui dispersão através da água assim como *Calophyllum brasiliense*, são espécies hidrocóricas.

Em relação à síndrome de polinização, as espécies utilizadas, em sua maioria são entomófilas, ou seja, são polinizadas por mariposas, abelhas, borboletas e diversos insetos pequenos, *Luehea divaricata* também é polinizada por

beija-flores e *Hymenaea Courbaril* por morcegos.

A atração da fauna em áreas degradadas apresenta relação também com os períodos de frutificação e floração, com períodos mais longos as espécies têm mais valor como estruturadoras, acarretando em um período maior de oferta de recursos (BLASKESLEY *et al.*, 2002).

A maioria das espécies utilizadas neste projeto floresce e frutifica durante um período superior a três meses e em seu conjunto a produção de flores e frutos contemplará todos os meses do ano. Com exceção da espécie *Nectandra lanceolata*, todas são heliófilas, ou seja, são exigentes em luz, característica de áreas degradadas e a maioria delas apresentam crescimento rápido (CARVALHO, 2003, 2006, 2008; LORENZI, 2008, 2009).

*Pick-upau/Divulgação*  
*Muda de Urucum plantada em área de mata ciliar.*



*Pick-upau/Divulgação*

*Guarani utiliza aceiros para limpeza da área de reflorestamento. Organização estuda utilização de fogo pelos indígenas.*

*Pick-upau/Divulgação*

*Muda de Maçaranduba plantada em área às margens da Represa Billings.*

*Pick-upau/Divulgação*

*Bióloga faz a contagem dos berços em área de plantio.*



## 4. CONCLUSÃO

A recuperação de matas ciliares é um tema recorrente entre as práticas ou modalidades de restauração ecológica, contudo, poucos autores investigam aspectos como as variações de microclima, solos e mesmo a vegetação remanescente encontrada às margens dos mais variados corpos d'água. Ao longo do desenvolvimento desse projeto verificou-se que em pequenos trechos das áreas descritas como ciliares as características são bem distintas e necessitam de métodos específicos, incluindo os grupos de espécies a serem utilizadas.

Verificou-se que o processo de movimento das águas nessas áreas mais alagadiças, mesmo que temporariamente, criam sulcos no solo que tem influência direta no porte das mudas a serem plantadas, inclusive, na manutenção dessas áreas, portanto, a utilização de mudas com porte acima de 50 cm é mais adequada.

Durante a restauração do trecho às margens da Represa Billings verificou-se ainda uma redução do número de aves se alimentando no local, devido à seca causada pela estiagem, a área será monitorada pelos pesquisadores da organização a fim de verificar a situação do local e o retorno da biodiversidade.

A escassez de água que atualmente assola a Região Metropolitana de São Paulo – RMSP é um problema grave e sua resolução deve ser realizada através de políticas públicas comprometidas com o abastecimento da população e também com a qualidade dos recursos hídricos, para isso é necessário que a sociedade atue em prol da

conservação deste recurso, evitando o seu desperdício e atuando na preservação dos rios, reservatórios, lagos e das áreas ciliares.

*Pick-upau/Divulgação*

*Muda de Pau-viola plantada em área de mata ciliar.*





## 5. Referências Bibliográficas

AGÊNCIA BRASIL. **Chuva em São Paulo não resolve falta de água no Cantareira**. 2014. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2014-08/chuva-em-sao-paulo-nao-resolve-falta-de-agua-no-cantareira>>. Acesso em: 13 de agosto de 2014.

BICUDO, D. C. *et al.* A crise da água e a conservação da biodiversidade em reservatórios. In: **Políticas Públicas para a Restauração Ecológica e Conservação da Biodiversidade**. São Paulo: V Simpósio de Restauração Ecológica. Instituto de Botânica, 2013. 404 p.

BLAKESLEY, D. *et al.* Propagating framework tree species to restore seasonally dry tropical forest: implications of seasonal seed dispersal and dormancy. **Forest Ecology and Management** 164:31-38, 2002.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. 1ª edição. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. 593 p. v. 1.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. 1ª edição. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 593 p. v. 2.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. 1ª edição. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. 593 p. v. 3.

CASTRO, D. de.; MELLO, R. S. P.; POESTER, G. C. (Coord.) **Práticas para restauração da mata ciliar**.

ANAMA – Ação Nascente Maquiné. Porto Alegre, 2012. 60 p.

CLARKE, R.; KING, J. **O Atlas da Água – o mapeamento completo do recurso mais precioso do Planeta**. Publifolha, São Paulo, 2005. 128 p.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP. **Sistema Cantareira garante abastecimento**. São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www.sabesp.com.br/CalandraWeb/CalandraRedirect/?temp=4&proj=AgenciaNoticias&pub=T&db=&docid=3B3851C287055C148325770600671FDD>>. Acesso em: 30 de Julho de 2014.

CORDEIRO, NJ; HOWE, HF. Low recruitment of trees dispersed by animals in African forest fragments. **Conservation Biology** 15: 1733-1741, 2001.

CURY, R. T. S.; CARVALHO JR, O. **Manual para Restauração Florestal: Florestas de transição**. Ipam: Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia. Série Boas Práticas, v. 5. Canarana, 2011. 43 p.

DAVIDE, A. C. Restauração Ecológica em condições sob diferentes agentes de degradação e a importância da fauna na restauração ecológica. In: **Políticas Públicas para a Restauração Ecológica e Conservação da Biodiversidade**. São Paulo: V Simpósio de Restauração Ecológica. Instituto de Botânica, 2013. 404 p.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – FIESP. **Eventual racionamento de água pode causar impacto no faturamento, afirmam 64,9% das 413 indústrias ouvidas em pesquisa da Fiesp e do Ciesp.** São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/noticias/eventual-acionamento-de-agua-pode-causar-impacto-no-faturamento-afirmam-649-das-413-industrias-ouvidas-em-pesquisa-da-fiesp-e-do-ciesp/>>. Acesso em: 13 de agosto de 2014.

FERREIRA, R. A. *et al.* Semeadura direta com espécies arbóreas para recuperação de ecossistemas florestais. **Cerne**, Lavras, v.13, n.3, p.21-279, 2007.

FRISCH, J. D.; FRISCH, C. D. **Aves Brasileiras e Plantas que as atraem.** São Paulo: Dalgas Ecoltec, 2005. 3ª edição, 480 p.

FRISON, S. **Espécies Arbóreas Representativas das Principais Formações Florestais do Estado de São Paulo e seu Potencial como Espécies Alicerce da Restauração Ecológica.** 2013. 142 p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2013.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO – FAPESP. **Quinto Relatório do IPCC mostra intensificação das mudanças climáticas.** São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://agencia.fapesp.br/17944>>. Acesso em: 13 de agosto de 2014.

GANDOLFI, S.; RODRIGUES, R. R. Restauração de Matas Ciliares – “Alguns Aspectos Ecológicos Importantes que devem ser considerados na Restauração de Matas Ciliares”. In: BARBOSA, L. M.; SANTOS JUNIOR, N. A. (Orgs.). **A Botânica no Brasil – pesquisa, ensino e políticas públicas ambientais.** 58º Congresso Nacional de Botânica. São Paulo, Sociedade Botânica do Brasil, 2007. 680 p.

IG. **Despoluição da represa Billings pode salvar o abastecimento de água em São Paulo.** IG São Paulo, Último Segundo. 2014. Disponível em: <<http://ultimosegundo.ig.com.br/brasil/sp/2014-05-03/despoluicao-da-represa-billings-pode-salvar-o-abastecimento-de-agua-em-sao-paulo.html>>. Acesso em: 30 de Julho de 2014.

JULES, ES; RATHCKE, BJ. Mechanisms of reduced trillium recruitment along edges of old-growth forest fragments. **Conservation Biology** 13: 784-793, 1999 apud VALE, *et al.*, 2011.

KAGEYAMA, P. A Biodiversidade como Ferramenta em Agroecossistemas. In: BARBOSA, L. M.; SANTOS JUNIOR, N. A. (Orgs.). **A Botânica no Brasil – pesquisa, ensino e políticas públicas ambientais.** 58º Congresso Nacional de Botânica. São Paulo, Sociedade Botânica do Brasil, 2007. 680 p.

KAGEYAMA, P. Diversidade Genética e Restauração de Áreas Degradadas. In: BARBOSA, L. M. (Coord.). **Anais do III Simpósio sobre Recuperação de Áreas Degradadas.** SP: Instituto de Botânica, 2009, 209 p.

KREMEN, C. Managing ecosystem services: what do we need to know about their ecology? **Ecology Letters** 8: 468-479, 2005 apud VALE, *et al.*, 2011.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras** – manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil – Vol. 01 – 5. edição. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum. 2008. 384 p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras** – manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil – Vol. 02 – 3. edição. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum. 2009. 384 p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras** – manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil – Vol. 03 – 1. edição. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum. 2009. 384 p.

MADRID, B. Seca aumenta poluição da Represa Billings. **Rudge Ramos Online**. Universidade Metodista de São Paulo. 2014. Disponível em: <<http://www.metodista.br/rronline/rrjornal/seca-aumentada-poluicao-da-represa-billings>>. Acesso em: 25 de agosto de 2014.

MANTOVANI, W. Conservação Biológica. In: BARBOSA, L. M.; SANTOS JUNIOR, N. A. (Orgs.). **A Botânica no Brasil – pesquisa, ensino e políticas públicas ambientais**. 58º Congresso Nacional de Botânica. São Paulo, Sociedade Botânica do Brasil, 2007. 680 p.

MANTOVANI, W. Methods for assessment of terrestrial phanerogams biodiversity. In: BICUDO, C. E. M.; MENEZES, N. A. (eds) **Biodiversity in Brazil: A first approach**. São Paulo, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1996, p. 119-144.

MARENGO, J. A.; DIAS, P. L. da S. Mudanças climáticas globais e seus impactos nos recursos hídricos. In: **Águas Doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. REBOUÇAS, A. da C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. (Org.). 3º edição – São Paulo: Escrituras, 2006.

MARTINS, P. S. Estrutura populacional, fluxo gênico e conservação 'in situ'. **IPEF** 35 (71-78). 1987. Disponível em: <<http://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr35/cap05.pdf>>. Acesso em: 25 de agosto de 2014.

MORAES, L. F. D. Estratégias de restauração ecológica como suporte à conservação. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE BIOLOGIA DA CONSERVAÇÃO, 2. 2013. **Anais**. Sorocaba: Universidade Federal de São Carlos, 2013.

NIN, C. S.; RUPPENTHAL, E. L.; RODRIGUES, G. G. Vegetação Ripária e suas Funções Ecológicas Referentes à Produção de Folhicho em Cursos de Água, São Francisco de Paula, RS. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, 2007. p. 861– 863. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/31073/000659911>>.

*pdf?sequence=1*>. Acesso em: 25 de agosto de 2014.

POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. **A Vida dos Vertebrados**. São Paulo: Atheneu Editora, 2003. 3ª edição, 699 p.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Londrina: Edição do Autor, 2001, 327p.

REIS, A.; TRES, D. R. Restauração Ambiental através de Sistemas de Nucleação. In: BARBOSA, L. M. (Coord.). **Anais do III Simpósio sobre Recuperação de Áreas Degradadas**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2009. 209 p.

RODRIGUES, E. **Ecologia da Restauração**. Londrina: Editora Planta, 2013 a. 300 p.

RODRIGUES, R. R. Os desafios da restauração ecológica, dentro do contexto de ecologia da restauração. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE BIOLOGIA DA CONSERVAÇÃO, 2. 2013 b. **Anais**. Sorocaba: Universidade Federal de São Carlos, 2013.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente – SMA. Conceitos e Definições Correlatos à Ciência e à Prática da Restauração Ecológica. São Paulo: **IF Sér. Reg.** n. 44, 2011. p. 1-38.

SER – Society For Ecological Restoration International – SER. **Princípios da SER International sobre a restauração ecológica**. Grupo de Trabalho sobre

Ciência e Política. 2004. Disponível em: <<http://www.ser.org/docs/default-document-library/ser-primer-portuguese.pdf>>. Acesso em: 20 de agosto de 2014.

SOLIA, M.; FARIA, O. M.; ARAUJO, R. **Mananciais: Região Metropolitana de São Paulo**. 1ª edição. São Paulo: Graphic Designers, 2007. 138p.

SVMA – Secretaria do Municipal do Verde e Meio Ambiente. **Plano de Manejo – Capivari Monos: Área de Proteção Ambiental**. São Paulo, 1ª edição. 346 p. Disponível em: <[http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio\\_ambiente/2\\_Capa\\_Creditos\\_Introducao.pdf](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/2_Capa_Creditos_Introducao.pdf)>. Acesso em: 30 de julho de 2014.

VALE, V. S. *et al.* Grupos funcionais e sua importância ecológica na vegetação arbórea em um remanescente florestal urbano, Uberlândia, MG. **Natureza on line**, Uberlândia, v.9, n. 2, 2011. p. 67-75.

VOLPATO, G.H *et al.* O papel ecológico das aves dispersoras de sementes na restauração ecológica. Restauração Ecológica de Ecossistemas Degradados. In: MARTINS, S.V. (Ed.) **Restauração Ecológica de Ecossistemas Degradados**, Viçosa, MG: Ed. UFV, 2012. p.191-211.

WWF. **O que são as Matas Ciliares?** 2014. Disponível em: <[http://www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/questoes\\_ambientais/matatas\\_ciliares/](http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/matatas_ciliares/)>. Acesso em: 30 de Julho de 2014.



## 6. Anexo

FAMÍLIA / Espécie	Nome Popular	Classificação Ecológica
BIXACEAE <i>Bixa orellana</i> L.	(Urucum)	Pioneira
BORAGINACEAE <i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	(Café-de-bugre)	Pioneira
CLUSIACEAE <i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	(Guanandi)	Pioneira
EUPHORBIACEAE <i>Croton urucurana</i> Baill.	(Sangra-d'água)	Pioneira
FABACEAE – CAESALPINIOIDEAE <i>Hymenaea courbaril</i> var. <i>stilbocarpa</i> (Hayne) Y.T. Lee & Langenh.	(Jatobá)	Não Pioneira
FABACEAE – FABOIDEAE <i>Erythrina fusca</i> Lour.	(Suinã)	Pioneira
FABACEAE – MIMOSOIDEAE <i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan <i>Acacia polyphylla</i> DC. <i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	(Angico-vermelho) (Monjoleiro) (Tamboril)	Pioneira Pioneira Pioneira
LAURACEAE <i>Persea pyrifolia</i> Nees & Mart. <i>Nectandra lanceolata</i> Nees et Mart. ex Nees	(Maçaranduba) (Canela-amarela)	Não Pioneira Pioneira
LYTHRACEAE <i>Lafoensia pacari</i> A. St.-Hil.	(Dedaleiro)	Não Pioneira
MALVACEAE <i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	(Açoita-cavalo)	Não Pioneira
MYRTACEAE <i>Psidium cattleianum</i> Sabine	(Araçá-amarelo)	Não Pioneira
MORACEAE <i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don. ex Steud.	(Taiuva)	Não Pioneira

FAMÍLIA / Espécie	Nome Popular	Classificação Ecológica
MYRSINACEAE <i>Rapanea ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) Mez.	(Capororoça)	Pioneira
POLYGONACEAE <i>Triplaris brasiliiana</i> Cham.	(Pau-formiga)	Pioneira
RUBIACEAE <i>Genipa americana</i> L.	(Jenipapo)	Não Pioneira
RUTACEAE <i>Helietta apiculata</i> Benth.	(Osso-de-burro)	Pioneira
VERBENACEAE <i>Cytharexylum myrianthum</i> Cham.	(Pau-viola)	Pioneira

Nota: *Acacia polyphylla* DC., Sinonímia: *Senegalia polyphylla* DC ); *Helietta apiculata* Benth., Sinonímia: *Esenbeckia cuspidata* Engl.; *Prunus sellowii* Koehne, Sinonímia: *Prunus myrtifolia* (L.) Urb.; *Triplaris brasiliiana* Cham., Sinonímia: *Triplaris americana* L.





## 7. Quem Somos

### Sobre o Pick-upau

A Agência Ambiental Pick-upau é uma organização não governamental sem fins lucrativos de caráter ambientalista 100% brasileira, fundada em 1999, por três ex-integrantes do Greenpeace-Brasil. Originalmente criada no Cerrado brasileiro, tem sua base, próxima a uma das últimas e mais importantes reservas de Mata Atlântica da cidade São Paulo, o Parque Estadual das Fontes do Ipiranga. Por tratar-se de uma organização sobre meio ambiente, sem uma bandeira única, a Agência Ambiental Pick-upau possui e desenvolve projetos em diversas áreas. Desde a educação e o jornalismo ambiental, através do Portal Pick-upau – Central de Educação e Jornalismo Ambiental; passando por programas de produção de espécies florestais; reflorestamento de áreas degradadas e recuperação de fragmentos florestais; questão indígena, com ênfase na perpetuação de culturas tradicionais; comércio justo voltado à comunidades tradicionais e de vulnerabilidade social; políticas públicas, através da atuação em conselhos; neutralização de gases de efeito estufa e mitigação às mudanças climáticas através de projetos REDD, plantio de mudas e créditos de carbono; até a pesquisa científica, com ênfase na biodiversidade da fauna e flora de biomas brasileiros.

Saiba mais: [www.pick-upau.org.br](http://www.pick-upau.org.br)

### Sobre o Refazenda

O Projeto Refazenda é uma iniciativa da Agência Ambiental Pick-upau e tem entre seus principais objetivos, a produção de mudas florestais, como forma de fomento à economia de comunidades tradicionais e a ampliação da oferta de produtos florestais destinados à recuperação e ampliação da cobertura vegetal dos biomas mais ameaçados do país.

Saiba mais: [www.refazenda.org.br](http://www.refazenda.org.br)

### Sobre o Projeto Darwin

O Projeto Darwin tem como principais características conhecer e divulgar os atributos naturais e culturais dos biomas brasileiros, incluindo áreas particulares, Unidades de Conservação e Terras Indígenas. Lançado em 2009, durante as comemorações de 200 anos do nascimento de Charles Robert Darwin, o projeto de pesquisa científica da Agência Ambiental Pick-upau realiza inventários biológicos de espécies predominantes da fauna e da flora, mantém coleções científicas, desenvolve estudos sobre produção florestal, recuperação de áreas degradadas, mudanças climáticas entre outras áreas. O projeto tem o compromisso de sensibilizar o maior número de pessoas possíveis para tornar viável o desenvolvimento socioeconômico e a preservação do ambiente das regiões pesquisadas.

Saiba mais: [www.darwin.org.br](http://www.darwin.org.br)

## Sobre o Atmosfera

Atmosfera é um projeto socioambiental voltado à neutralização e a compensação de emissões de gases do efeito estufa (GEE), sobretudo, o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), geradas por atividades antrópicas. Através do Programa Atmosfera estas ações – ou pelo menos, parte delas – podem ser neutralizadas por pessoas físicas ou jurídicas, por meio de recuperação da cobertura vegetal com plantio de árvores nativas brasileiras, identificadas por georreferenciamento e monitoradas ao longo de seu desenvolvimento.

Saiba mais: [www.atmosfera.org.br](http://www.atmosfera.org.br)

## Sobre o Itaú-Unibanco

Banco Itaú S.A. é um banco brasileiro ligado ao Itaú Unibanco Holding S.A. com atividades voltadas ao setor de varejo e múltiplo, que oferece serviços de finanças e seguros a milhões de clientes. Atua em 20 países. O Itaú Unibanco é parte do Grupo Itaúsa. O banco se tornou o maior banco do hemisfério sul em 3 de novembro de 2008 após anunciar a fusão com o Unibanco, ultrapassando seu rival histórico, Bradesco. Possui quatro mil agências no Brasil, cerca de 28 mil caixas eletrônicos, 33 mil pontos de atendimento, em 2012, o banco faturou R\$ 14 bilhões, cerca de 97 mil pessoas fazem parte do corpo de colaboradores.

## Sobre o Programa Ecomudança

Em uma atitude pioneira, iniciada em 2007, o Itaú oferece aos seus clientes a possibilidade de

aplicar seus recursos financeiros e de obter um retorno adicional: o fortalecimento de projetos que transformam a sociedade. Os Fundos Itaú Ecomudança revertem 30% (trinta por cento) da sua taxa de administração para projetos de organizações sem fins lucrativos com foco na redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE), fomentando dessa maneira iniciativas voltadas à mitigação das mudanças climáticas. Fonte: Itaú

Saiba mais: [www.itaui.com.br](http://www.itaui.com.br)

## Sobre a Carteira Indígena

A Carteira de Projetos Fome Zero e Desenvolvimento Sustentável em Comunidades Indígenas – Carteira Indígena – é uma ação do governo federal, resultado de parceria entre o Ministério do Meio Ambiente – MMA, através da sua Secretaria de Extrativismo e Desenvolvimento Rural Sustentável – SEDR, e o Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome – MDS, através da sua Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SESAN, com o objetivo de contribuir para a gestão ambiental das terras indígenas e a segurança alimentar e nutricional dessas comunidades, em todo o território nacional. A Carteira apoia projetos com foco na produção de alimentos, agroextrativismo, artesanato, gestão ambiental e revitalização de práticas e saberes tradicionais associados às atividades de auto-sustentação das comunidades indígenas, de acordo com as suas demandas, respeitando suas identidades culturais, estimulando sua autonomia e preservando e recuperando o ambiente das terras indígenas. Fonte: MMA

## Sobre o MMA

O Ministério do Meio Ambiente – MMA, criado em novembro de 1992, tem como missão promover a adoção de princípios e estratégias para o conhecimento, a proteção e a recuperação do meio ambiente, o uso sustentável dos recursos naturais, a valorização dos serviços ambientais e a inserção do desenvolvimento sustentável na formulação e na implementação de políticas públicas, de forma transversal e compartilhada, participativa e democrática, em todos os níveis e instâncias de governo e sociedade. A Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003, que dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos ministérios, constituiu como área de competência do Ministério do Meio Ambiente os seguintes assuntos: política nacional do meio ambiente e dos recursos hídricos; política de preservação, conservação e utilização sustentável de ecossistemas, e biodiversidade e florestas; proposição de estratégias, mecanismos e instrumentos econômicos e sociais para a melhoria da qualidade ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais; políticas para a integração do meio ambiente e produção; políticas e programas ambientais para a Amazônia Legal; e zoneamento ecológico-econômico. O MMA teve a sua estrutura regimental regulamentada pelo Decreto nº 6.101, de 26 de abril de 2007 que estabeleceu uma nova estrutura organizacional com a criação e a manutenção de importantes e estratégicos órgãos, secretarias, departamentos, conselhos, autarquias e agências, como Departamento de Articulação de Políticas para a Amazônia e Controle do Desmatamento; Departamento de Economia e Meio Ambiente; Departamento de Fomento ao

Desenvolvimento Sustentável; Departamento de Apoio ao Conselho Nacional do Meio Ambiente; Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental; Departamento de Mudanças Climáticas; Departamento de Licenciamento e Avaliação Ambiental; Departamento de Qualidade Ambiental na Indústria; Departamento de Conservação da Biodiversidade; Departamento de Florestas; Departamento de Áreas Protegidas; Departamento do Patrimônio Genético; Departamento de Revitalização de Bacias Hidrográficas; Secretaria de Extrativismo e Desenvolvimento Rural Sustentável; Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental; Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama); Conselho Nacional da Amazônia Legal (Conamaz); Conselho Nacional de Recursos Hídricos; Conselho Deliberativo do Fundo Nacional do Meio Ambiente; Conselho de Gestão do Patrimônio Genético; Comissão de Gestão de Florestas Públicas; Comissão Nacional de Florestas (Conaflor); Serviço Florestal Brasileiro (SFB); além da Agência Nacional de Águas (ANA); do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA); do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio); e do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ). Fonte: MMA

Saiba mais: [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br)

## Sobre a TI Tenonde Porã

A Aldeia Tenonde Porã está situada na região sul do município de São Paulo (cerca de 60 km do centro), no distrito de Parelheiros, com grande parte da área indígena às margens da represa Billings. A comunidade Guarani MBya possui cerca de 24

hectares, demarcados e homologados em 1987, onde vivem atualmente 170 famílias com cerca de 900 pessoas, segundo suas lideranças. Apesar do crescimento acelerado e desordenado da região e do contato com a sociedade do entorno, esta população vem se assegurando como um povo. Os conhecimentos milenares são passados por gerações através da oralidade dos mais velhos, seus rituais, artesanato e da valorização de sua cultura.  
Fonte: Pick-upau

## Sobre o PNUD

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD é a rede de desenvolvimento global da Organização das Nações Unidas. O PNUD faz parcerias com pessoas em todas as instâncias da sociedade para ajudar na construção de nações que possam resistir a crises, sustentando e conduzindo um crescimento capaz de melhorar a qualidade de vida para todos. Presente em mais de 170 países e territórios, o PNUD oferece uma perspectiva global aliada à visão local do desenvolvimento humano para contribuir com o empoderamento de vidas e com a construção de nações mais fortes e resilientes. Em 2000, os líderes mundiais assumiram o compromisso de alcançar os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, um conjunto de oito metas cujo objetivo é tornar o mundo um lugar mais justo, solidário e melhor para se viver, incluindo o objetivo maior de reduzir a pobreza extrema pela metade até 2015. O PNUD trabalha mundialmente para ajudar e coordenar os esforços de cada país no alcance desses objetivos, focando-se nos seguintes desafios: Governança Democrática; Redução da Pobreza; Prevenção de Crises e Recuperação; Energia e Meio

Ambiente/Desenvolvimento Sustentável e HIV/Aids. Em 1990, introduziu universalmente o conceito de Desenvolvimento Humano, que parte do pressuposto de que para aferir o avanço na qualidade de vida de uma população é preciso ir além do viés puramente econômico e considerar três dimensões básicas: renda, saúde e educação. Esse conceito é a base do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e do Relatório de Desenvolvimento Humano (RDH), publicado anualmente. O PNUD está no Brasil desde a década de 60, criando e implementando projetos, procurando responder aos desafios e às demandas específicas do país. Diante do atual contexto brasileiro, o trabalho do PNUD Brasil deu enfoque especial para quatro áreas-chave: Alcance dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio – com foco particular na redução de desigualdades e nos grupos sociais mais vulneráveis, além de continuar fortalecendo as capacidades da sociedade civil e incentivando uma maior participação da mesma na construção das políticas e cumprimento dos direitos. Desenvolvimento Sustentável e Inclusão Produtiva – com enfoque no fortalecimento de capacidades para mitigação e adaptação aos efeitos das mudanças climáticas visando a erradicação da pobreza, a redução de desigualdades e a inclusão produtiva. Segurança Cidadã – Redução da vulnerabilidade a todas as formas de violência. Cooperação Sul-Sul – Contribuir para a agenda global de desenvolvimento, fortalecendo a agenda de triangulação de cooperação e a transferência de conhecimento. Em todas as suas ações, incentiva a participação do setor privado nas atividades de desenvolvimento, ressaltando a importância da responsabilidade social corporativa nas plataformas do Pacto Global. Fonte: PNUD

Saiba mais: [www.pnud.org.br](http://www.pnud.org.br)



**Darwin Society Magazine** é uma publicação científica da Agência Ambiental Pick-upau que tem o objetivo de divulgar atividades e pesquisas realizadas pela equipe técnica da organização, através de seus projetos institucionais sobre conservação da biodiversidade e meio ambiente em geral.



# Recuperação de Áreas Degradadas às Margens da Represa Billings com Espécies Tolerantes a Encharcamento

Edição Especial Programa Ecomudança  
Série Científica v.11, n.11 - Agosto de 2014  
ISSN 2316-106X



Magazine  
**Darwin Society**  
Ciência para todos

Realização



Apoio



Institucional



Parceria



Ministério do  
Meio Ambiente

