

**ELABORAÇÃO DE PROJETO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS,
COM APROXIMADAMENTE 600m² DE ÁREA EM FLORESTA OMBRÓFILA DENSE
EM CONFORMIDADE COM A RESOLUÇÃO CONAMA 429/2011, QUE DISPÕE
SOBRE A METODOLOGIA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO
PERMANENTE, APPs, SITUADA EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE –
APP, DE CURSO D'ÁGUA DO RIO CAMBORIÚ, MUNICÍPIO DE CAMBORIÚ, SC.**



Responsável Técnico

Geraldo Bussolo Júnior

Biólogo CRBio/SC 25.914-3D

Cadastro no IBAMA nº 320.740

Endereço: Rua Juvêncio Costa, 129. Sala 303

CAMBORIÚ, NOVEMBRO DE 2018.

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	3
2. ORIGEM DAS ALTERAÇÕES	3
3. CARACTERIZAÇÃO REGIONAL E LOCAL	5
3.1. Clima	5
3.2. Ecossistema	5
3.3. Fitofisionomia	6
4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA	6
4.1. Localização	6
4.2. Diagnóstico da Área	7
5. JUSTIFICATIVAS	7
6. PONTOS CRÍTICOS E FATORES DIFICULTADORES PARA A RECUPERAÇÃO DA ÁREA DEGRADADA	8
7. OBJETIVO DO PROJETO DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL	8
7.1. Objetivo Geral	8
7.2. Objetivos Específicos	9
8. PLANO DE RECUPERAÇÃO	9
9. METODOLOGIAS DE IMPLANTAÇÃO	11
10. RESULTADOS ESPERADOS	14
11. CRONOGRAMA	15
11.1. Cronograma de Atividades	15
12. CUSTOS ESTIMADOS DE IMPLANTAÇÃO	17
13. CONSIDERAÇÕES FINAIS	17
14. REFERÊNCIAS	19

1. APRESENTAÇÃO

Este projeto refere-se à reabilitação ecológica de APP de curso d'água co... área de aproximadamente 600m² de Floresta Ombrófila Densa (Figura 01).

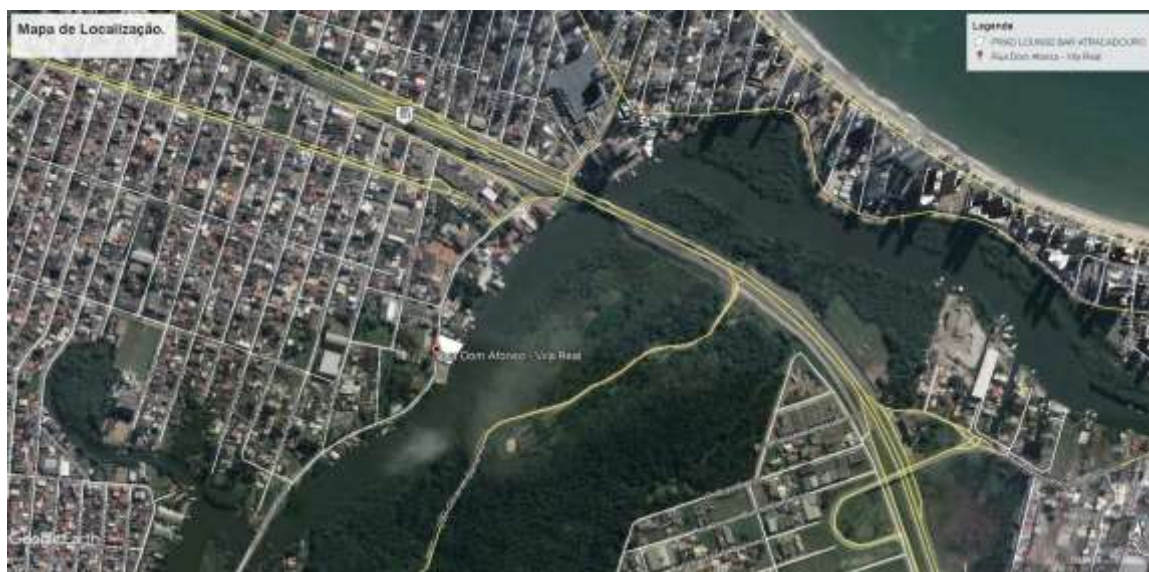


Figura 01. Imagem aérea com a localização da área onde se pretende executar o PRAD, localidade de Villa Real, município de Camboriú/SC (Extraído de Google Earth 2018).

Este documento se encontra em conformidade com a Resolução CONAMA 429/2011, que dispõe sobre metodologias de recuperação de APPs – Áreas de Preservação Permanente.

Se torna evidente perceber que esta área foi preteritamente alterada com a retirada da vegetação natural do ambiente e, conseqüentemente, com a alteração da paisagem e uso do solo com atividades agrárias como agricultura e pastagens.

Atualmente toda a área onde se pretende implantar o PRAD é composta por vegetação de fisionomia herbácea e arbustiva, em área aberta.

Desta forma o referido projeto, tem como principal objetivo a elaboração de um PRAD com a reabilitação de uma área de aproximadamente 600m² de APP de curso d'água, com a recolonização de vegetação nativa de Floresta Ombrófila Densa.

2. ORIGEM DAS ALTERAÇÕES

A região da Villa Real, situada no interior do Município de Camboriú/SC, é uma localidade onde sua cobertura vegetal e paisagem original foi modificada.

O uso pretérito do solo com a extração seletiva de madeira e aberturas de áreas para a criação de diferentes atividades agrárias tais como, monoculturas e pecuária e mais recentemente com processo de incremento imobiliário, resultou na alteração da cobertura atual da vegetação.

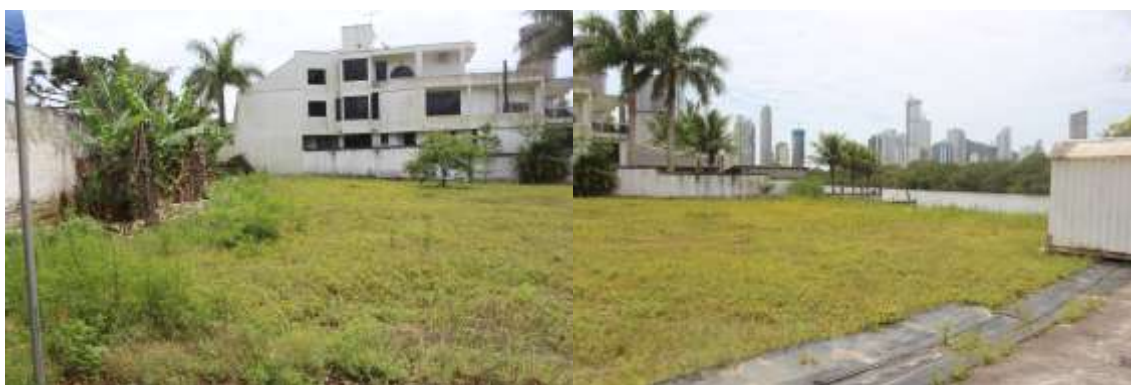
A paisagem vem sendo modificada com a substituição de áreas com vegetação natural por áreas urbanizadas com residências, prédios de apartamentos, áreas de recreação e abertura de ruas de acessos à praia e outros setores mais interiorizados, como ocorre na área objeto.

Atualmente, como resultado da mudança da paisagem, essas áreas apresentam espécies exóticas compostas por graminóides invasores e ruderais, típicos de áreas abandonadas, e espécies arbóreas de pinus e eucaliptos, que competem diretamente com as espécies nativas inibindo a instalação e crescimento no processo de sucessão ecológica, além da compactação do solo nas áreas de pastagens pelo pisoteio do gado ao longo dos tempos.

A presença de espécies exóticas em áreas fortemente compactadas, alteram importantes eventos naturais na vegetação nativa do ambiente, como por exemplo, o processo de ciclagem de nutrientes, a capacidade de decomposição da matéria orgânica, a modificação da cadeia trófica, além de processos evolutivos, polinização, alteração da estrutura e composição da vegetação, e, conseqüentemente, as perdas de diversidade biológica e modificação da paisagem.

Algumas espécies de gramíneas são extremamente agressivas e se desenvolvem inibindo a instalação e o crescimento de sementes e plântulas da floresta natural do ambiente, além de não permitir a troca de nutrientes e ciclagem de matéria orgânica, abafando a microflora e fauna situadas no horizonte A do solo.

Na área do Prad, foi observado vegetação com espécies exóticas e nativas associadas, formando um campo sujo, com elementos de fisionomia arbustiva (Figuras 02 e 03).



Figuras 02 e 03. Aspecto geral da propriedade, onde se pode observar a situação atual do terreno.

De maneira geral a área objeto de execução de PRAD apresenta vegetação com fisionomia herbácea formada por graminóides exóticos e naturais do ambiente (Figuras 04 e 05).



Figuras 04 e 05. Vista da área objeto de PRAD, onde se pode observar a situação atual da área de implantação do PRAD.

Desta forma, torna-se evidente perceber que o sucesso do PRAD está justamente nos procedimentos aqui ordenados e que devem ser executados e monitorados de forma criteriosa durante um período de 03 (três) anos.

É importante perceber que na área objeto, deve-se efetuar procedimentos técnicos específicos para facilitar o desenvolvimento da vegetação e adequação dos processos ecológicos relacionados, tais como, a reciclagem de nutrientes, a instalação e desenvolvimento de microbiota, aeração do solo e desenvolvimento das raízes das plantas que ali devem se instalar e se desenvolver, restabelecendo as condições de resiliência ambiental.

3. CARACTERIZAÇÃO REGIONAL E LOCAL

3.1. CLIMA

O Estado de Santa Catarina apresenta clima do tipo Subtropical, com verão quente (tipo Cfa segundo Köppen), com temperaturas superiores a 22°C no verão e com mais de 30mm de chuva no mês mais seco.

3.2. ECOSSISTEMA

De acordo com o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012) e Mapa dos Biomas Continentais do Brasil (IBGE, 2012) a área de estudos se encontra inserida no Bioma Mata Atlântica predominando sobre a eventual ocorrência de espécies vegetacionais de **Floresta Ombrófila Densa**.

Representando o Bioma Mata Atlântica, a **Floresta Ombrófila Densa (D)** se caracteriza principalmente pelas condições climáticas, sendo as edáficas um fator secundário de influência, quanto às espécies, apresenta como principais elementos vegetação a *Cupania vernalis* (camboatá-vermelho), *Myrsine ferruginea* (capororoca), *Roupala brasiliensis* (carvalho-brasileiro), *Guarea macrophylla* (café-bravo), *Guapira opposita* (maria-mole), *Psidium cattleianum* (araça), *Eugenia uniflora* (pitangueira), *Calophyllum brasiliense* (olandi), *Eupatorium caserottii* (vassoura), *Dodonaea viscosa* (vassoura-vermelha), *Schinus terebinthifolius* (aroeira), *Ocotea pulchella* (canelinha-da-praia), *Pera glabrata* (seca ligeiro), *Clusia criuva* (mangue formiga), *Alchornea triplinervia* (tanheiro), *Ficus organensis* (figueira da folha miúda), *Ilex theezans* (caúna), entre outras.

3.3. FITOFISIONOMIA

Originalmente, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2014), a formação vegetal é típica de Floresta Ombrófila Densa, inserida no Bioma Mata Atlântica.

Atualmente, na área de entorno, sua cobertura vegetal se encontra bem alterada onde ocorrem pequenos fragmentos de vegetação natural do ambiente ou ainda elementos isolados associados com vegetação exótica com fisionomia herbácea, arbustiva e arbórea.

Entre os elementos encontrados em campo foram identificadas espécies características da formação vegetacional, tais como o *Eugenia uniflora* (Pitangueira), *Erythroxylum argentinum* (baga de pomba), *Guapira opposita* (Maria mole), *Dodonaea viscosa* (Vassoura), *Schinus terebinthifolius* (Aroeira), *Syagrus romanzoffiana* (jerivá), *Mimosa bimucronata* (espinheiro), *Alchornea triplinervia* (tanheiro), *Myrsine ferruginea* (capororoca), *Calophyllum brasiliense* (olandi), *Handroanthus chrysotrichus* (ipê-amarelo) entre outras (Figuras 05 e 06).



Figuras 05 e 06. Vista de espécies nativas do ambiente, onde se destaca *Schyzolobium parahyba* (garapuvu), com sua copa florida e a presença de espécies exóticas do gênero *bambusa* sp (bambu), situados na margem oposta.

Desta forma, cabe ressaltar que a ocorrência de espécies indicadoras destas formações e que foram identificadas em trabalhos de campo corroboram com os trabalhos e dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2012) e Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012), que determinam para a região da área de estudos a ocorrência do Bioma Mata Atlântica.

4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

4.1. LOCALIZAÇÃO

A área do presente projeto está situada na localidade de Villa Real, Município de Camboriú/SC.

4.2. DIAGNÓSTICO DA ÁREA

Característica do tipo de degradação: a área se encontra degradada pela supressão pretérita da vegetação nativa, e, posterior invasão e dominância de gramíneas exóticas em áreas de pastagens abandonadas, de Floresta Ombrófila Densa.

- **Relevo e condição do substrato:** O relevo do terreno é relativamente plano, com solo compactado.
- **Cobertura vegetal:** A cobertura vegetal encontra-se alterada, com a ocorrência de espécies herbáceas entre plantas nativas e exóticas.
- **Mecanismo de fornecimento de propágulos:** a área de plantio deste projeto apresenta floresta natural do ambiente na vizinhança próxima, mesmo assim havendo poucos fragmentos vegetacionais. Portanto com fins de avaliação de banco de sementes de espécies florestais pioneiras e tardias pode-se considerar que a disponibilidade de banco de sementes é baixa.

5. JUSTIFICATIVAS

As atividades pretéritas de extrativismo vegetal e, atualmente, o incremento imobiliário são notoriamente causadoras de impactos ambientais. Contudo estes impactos podem ser consideravelmente reduzidos através de planejamento das atividades utilizando como ferramenta os estudos para recomposição ambiental destes ambientes impactados.

A Lei Federal nº 6.938/81 veio ao encontro desta necessidade de reabilitação. A referida lei instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente e objetivou a imposição ao poluidor e ao degradador da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados. Além disso, possibilitou o reconhecimento da responsabilidade do poluidor em indenizar e/ou recuperar os danos causados ao Meio Ambiente e a terceiros afetados por sua atividade, independentemente da existência de culpa.

Dentro dos conceitos de recuperação ambiental a reabilitação diz respeito a tratamentos que buscam a recuperação de uma ou mais funções do ecossistema, que pode ser basicamente econômica e/ou ambiental. Ela é aplicada normalmente em áreas onde o nível de degradação é elevado e há necessidade do imediatismo na recuperação.

Este Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) será executado em uma área com histórico de alteração da cobertura vegetal anterior, com o extrativismo pretérito da vegetação natural e, posteriormente com a invasão de vegetação exótica de graminóides, e compactação do solo, que inibe o processo de regeneração natural das espécies nativas da Floresta Ombrófila Densa.

A grande parte da área prevista para a implantação do PRAD, se encontra ocupada com espécies herbáceas exóticas que se instalam em áreas de pasto abandonadas, não permitindo a instalação e desenvolvimento da vegetação natural do ambiente.

As espécies exóticas competem diretamente com as espécies nativas no processo de desenvolvimento e sucessão ecológica.

O projeto será implantado em áreas que sofreram invasão de espécies exóticas ocorrentes em áreas de APP de curso d'água (Área de Preservação Permanente), com aproximadamente 600m² de área.

Dessa forma, considerando a projeção de ocupação de cobertura vegetal com espécies nativas, melhorando as condições ideais para o desenvolvimento da vegetação secundária natural do ambiente, considerando o aumentando a diversidade de espécies da vegetação natural do ambiente, e de áreas preservadas é evidente perceber que estes fatores associados vão propiciar uma melhor circulação da fauna local, bem como a polinização das flores e dispersão de sementes, resultando no melhor desenvolvimento do ecossistema e sua produtividade com a ciclagem de nutrientes, garantindo assim uma área a ser recuperada.

Nestes termos, se torna evidente perceber que o projeto de recuperação na área de estudos será implantado na área alterada de APP de curso d'água pela presença de espécies exóticas que inibem o crescimento e desenvolvimento da vegetação nativa, para melhorar a qualidade ambiental e resultar no processo de sucessão ecológica e resiliência ambiental na área de estudos.

6. PONTOS CRÍTICOS E FATORES DIFICULTADORES PARA A RECUPERAÇÃO DA ÁREA DEGRADADA

Considerando que se trata de uma área pequena a ser recuperada com aproximadamente 600m², considerando que, existe um processo de sucessão ecológica de regeneração com espécies naturais do ambiente no entorno destas áreas e, considerando ainda que, o terreno é de propriedade particular não havendo nenhuma objeção do empreendedor, não foram evidenciados pontos críticos e tampouco, fatores dificultadores para o processo de recuperação das áreas degradadas.

7. OBJETIVO DO PROJETO DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL

7.1. OBJETIVO GERAL

Recuperar a paisagem e diversidade da cobertura vegetal natural do ambiente que sofre influência direta pela presença de gramíneas exóticas e compactação do solo.

7.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar plano de recuperação ambiental para a área degradada em questão.
- Acompanhar o processo de execução do projeto e desenvolvimento da vegetação.
- Reabilitar o ecossistema de uma área de 600m².

8. PLANO DE RECUPERAÇÃO

O plano de recuperação se encontra em conformidade com o Art. 5º da Resolução CONAMA 429/2011, que define:

A recuperação de APP mediante plantio de espécies nativas ou mediante plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas, deve observar, no mínimo, os seguintes requisitos e procedimentos:

I - manutenção dos indivíduos de espécies nativas estabelecidos, plantados ou germinados, pelo tempo necessário, sendo no mínimo dois anos, mediante coroamento, controle de plantas daninhas, de formigas cortadeiras, adubação quando necessário e outras;

II - adoção de medidas de prevenção e controle do fogo;

III - adoção de medidas de controle e erradicação de espécies vegetais ruderais e exóticas invasoras, de modo a não comprometer a área em recuperação;

IV - proteção, quando necessário, das espécies vegetais nativas mediante isolamento ou cercamento da área a ser recuperada, em casos especiais e tecnicamente justificados;

V – preparo do solo e controle da erosão, quando necessário;

VI - prevenção e controle do acesso de animais domésticos;

VII - adoção de medidas para conservação e atração de animais nativos dispersores de sementes; e

VIII - plantio de espécies nativas conforme previsto nos §§ 1º e 2º deste artigo.

§1º No caso de plantio de espécies nativas, mesmo quando conjugado com a regeneração natural, o número de espécies e de indivíduos por hectare, plantados ou germinados, deverá buscar compatibilidade com a fitofisionomia local, visando acelerar a cobertura vegetal da área recuperada.

§2º Para os fins de condução da regeneração natural de espécies nativas também deverá ser considerado o incremento de novas plantas a partir da rebrota.

Para isso, primeiramente toda a área de recuperação deve ser delimitada e isolada para a preparação das etapas seguintes.

Sendo assim, relacionam-se as metodologias e requisitos para as respectivas etapas:

I - manutenção dos indivíduos de espécies nativas estabelecidos, plantados ou germinados, pelo tempo necessário, sendo no mínimo três anos, mediante coroamento, controle de plantas daninhas, de formigas cortadeiras, adubação quando necessário e outras;

- Transposição de solo;
- Semeadura direta;
- Plantio de 110 mudas nativas de Floresta Ombrófila Densa;
- Utilização de adubo orgânico;
- Troca de mudas mortas;
- Monitoramento do processo de desenvolvimento da vegetação por (03) três anos;
- Coroamento e manutenção do entorno das mudas plantadas;
- Transplante de espécies nativas;
- Elaboração de relatórios anuais.

II - adoção de medidas de prevenção e controle do fogo;

- Controle de fontes de risco;
- Elaboração e distribuição de cartazes e cartilhas na comunidade;
- Local com equipamentos e ferramentas de combate ao fogo.

III - adoção de medidas de controle e erradicação de espécies vegetais ruderais e exóticas invasoras, de modo a não comprometer a área em recuperação;

- Marcação das espécies arbustivas e arbóreas exóticas no interior da área de APP;
- Supressão manual e retirada de plantas jovens exóticas;
- Limpeza e retirada da vegetação exótica, nas áreas da APP;

IV - proteção, quando necessário, das espécies vegetais nativas mediante isolamento ou cercamento da área a ser recuperada, em casos especiais e tecnicamente justificados;

- Isolamento da área objeto do PRAD;
- Manutenção da área do PRAD para impedir a instalação e o desenvolvimento de espécies exóticas;

V - preparo do solo e controle da erosão, quando necessário;

- Descompactação do solo nas áreas abertas inseridas no interior da APP;

VI - prevenção e controle do acesso de animais domésticos;

- Isolamento da área objeto do PRAD;
- Manutenção da área do PRAD para impedir a instalação e o desenvolvimento de espécies exóticas;

VII - adoção de medidas para conservação e atração de animais nativos dispersores de sementes;

- Enleiramento das galharias;
- Transposição de solo
- Poleiro seco
- Transplante de espécies nativas.

VIII - plantio de espécies nativas conforme previsto nos §§ 1º e 2º deste artigo.

- Transposição de solo
- Semeadura direta;
- Plantio de mudas nativas de Floresta Ombrófila Densa;

9. METODOLOGIAS DE IMPLANTAÇÃO

Nos processos de recuperação de áreas degradadas podem ser usadas duas técnicas distintas: restauração e reabilitação. Segundo Viana (apud JESUS,1997), a restauração refere-se ao conjunto de tratamentos que visa recuperar a forma original do ecossistema, ou seja, a sua estrutura original, dinâmica e interações biológicas. Esta técnica é geralmente recomendada para ecossistemas raros e ameaçados, demandando tempo e custos significativamente maiores.

Por outro lado, a reabilitação diz respeito a tratamentos que buscam a recuperação de uma ou mais funções do ecossistema. Esta técnica é aplicada normalmente em áreas onde o nível de degradação é elevado e há necessidade do imediatismo na recuperação.

Para o presente projeto será adotada a técnica de reabilitação ambiental, uma vez que se trata de área alterada com a presença de espécies exóticas sobre a cobertura vegetal do ecossistema original. Nestas situações a vegetação perde sua capacidade de resiliência adequada, demandando manejo específico e constante.

O Bioma Mata Atlântica é representado por florestas com o maior índice de biodiversidade do planeta, ou seja, a quantidade de espécies arbóreas por

hectare ultrapassa 400 em algumas regiões do Brasil. Portanto, quanto maior a diversidade de espécies escolhidas para o plantio, mais próximo estará o projeto de recuperação da área degradada do sistema natural da vegetação natural do ambiente.

O projeto se dará em diferentes etapas, sendo explicadas a seguir:

1) **Descompactação do solo nas áreas abertas inseridas no interior da APP:** deve ser realizada a descompactação do solo com a utilização de máquinas ou manualmente para não prejudicar as espécies arbustivas isoladas no interior da APP, para propiciar uma aeração do solo e melhorar o processo de pega das mudas que serão plantadas.

2) **Isolamento das áreas objeto do PRAD:** toda a área será devidamente demarcada e delimitada com o uso cerca para evitar a passagem de animais e pessoas que possam atrapalhar o processo, a demarcação deverá ser realizada por um topógrafo para ter melhor exatidão da área em questão.

3) **Medidas preventivas e combate ao fogo:** definição de local para armazenamento de ferramentas e materiais de combate ao fogo (vassouras, baldes, mangueiras, EPIs, etc).

4) **Marcação das espécies arbustivas exóticas no interior da área de APP:** todas as árvores exóticas que se encontram dentro da área de APP devem ser marcadas para que sejam devidamente suprimidas, sem prejudicar as plantas nativas.

5) **Supressão manual e retirada de plantas exóticas:** é necessária a supressão manual com o uso de facão e/ou foice para se retirar os indivíduos jovens de espécies exóticas.

6) **Limpeza e retirada da vegetação gramíneas exóticas:** na área indicada na planta anexa, na margem do curso d'água, após o processo de retirada dos indivíduos arbóreos é necessário executar a limpeza do substrato para retirar as gramíneas que atrapalham e inibem o processo de regeneração natural e desenvolvimento de sementes e plantas jovens, através da ausência de formação de serapilheira e, conseqüentemente a troca de materiais e ciclagem de nutrientes.

7) **Enleiramento de galharias:** todo o resíduo florestal deve ser enleirado em montes e espalhados por toda a área, com exceção do resíduo de pinus. Essa técnica forma locais ideais para o abrigo da fauna local, além do que a superfície da área coberta por galharia fica mais protegida da invasão de sementes aladas de espécies exóticas tais como pinus e o capim braquiária.

8) **Transposição de solo:** para a restituição do banco de sementes do solo deve ser efetuada a transposição do solo com a retirada de uma área de 1m² e profundidade de 5 a 10cm para ser depositada na área no interior da APP, para iniciar o processo de nucleação e irradiação de biodiversidade, não só de

propágulos como também de microbiota do solo e controle de formigas cortadeiras.

9) Transplante de espécies nativas: para a complementação do enriquecimento de espécies, está previsto o transplante de espécies nativas isoladas para a área do PRAD.

10) Semeadura direta: para a restituição do banco de sementes e cobertura do solo será realizada a coleta e plantio de sementes de espécies nativas entre lianas, herbáceas, arbustivas e arbóreas nativas da Floresta Ombrófila Densa. Devem ser selecionadas espécies com capacidade de aumento de interações interespecíficas e de nuclear e irradiar diversidade de várias formas de vida e/ou crescimento rápido e/ou nitrogenação do solo. Para isso as espécies serão coletadas através de uma varredura no interior dos fragmentos florestais e de espécies específicas, juntamente com as mudas, será coletada a matéria orgânica para ser utilizada na área do PRAD. Este material deve ser espalhado aleatoriamente pela área em recuperação logo após a sua coleta.

11) Manutenção da área do PRAD: para impedir a instalação e o desenvolvimento de espécies exóticas, se torna importante manter a área a ser trabalhada com a limpeza manual e retirada da possível instalação de espécies exóticas invasoras e ruderais, bem como a troca de mudas que não se desenvolveram e/ou foram atacadas por formigas cortadeiras.

12) Plantio de mudas nativas do ambiente: para acelerar o processo de sucessão vegetal nas áreas alteradas e sem cobertura vegetal arbustiva devem ser plantadas 110 unidades de espécies nativas do ambiente de forma aleatória em toda a área do PRAD. A lista sugere cinquenta e uma (51) espécies, todas típicas de Floresta Ombrófila Densa, com fisionomia herbácea, arbustiva e arbórea. Cabe ressaltar que algumas espécies são difíceis de serem encontradas no mercado (Tabela 01).

Tabela 01. Lista com sugestão das espécies nativas a serem compradas e plantadas na execução do PRAD, Praia de Palmas, Município de Camboriú Celso Ramos/SC.

Número	Nome Científico	Nome Popular	Classificação
01	<i>Alchornea triplinervia</i>	Tanheiro	Pioneira
02	<i>Annona glabra</i>	Araticum	Secundária Inicial
03	<i>Baccharis trimera</i>	Carqueja	Secundária inicial
04	<i>Caloplyllum brasiliensis</i>	Guanandi	Secundária Inicial
05	<i>Campomanesia reitziana</i>	Guabiroba	Secundaria Inicial
06	<i>Inga sessilis</i>	Ingá	Secundária inicial
07	<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga	Secundária Inicial
08	<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro Rosa	Secundária Tardia
09	<i>Clethra scabra</i>	Carne de vaca	Secundária tardia
10	<i>Clusia criuva</i>	Mangue formiga	Secundária inicial
11	<i>Colubrina glandulosa</i>	Saguaragi	Secundária Tardia
12	<i>Cordia verbenacea</i>	Erva baleeira	Secundária Inicial
13	<i>Cordia curassavica</i>	Erva baleeira	Secundária Inicial
14	<i>Cupania vernalis</i>	Camboatã	Secundária Tardia
15	<i>Cytharexylum mirianthum</i>	Pau Viola	Secundaria inicial
16	<i>Roupala brasiliensis</i>	Carvalho-brasileiro	Secundária tardia
17	<i>Eugenia Brasiliensis</i>	Grumixama	Secundaria inicial
18	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	Clímax
19	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangue-branco	Pioneira

20	<i>Ficus organensis</i>	Figueira da folha pequena	Secundária tardia
21	<i>Ficus insipida</i>	Figueira do Brejo	Secundária tardia
22	<i>Geonoma schottiana</i>	Guaricana	Secundária tardia
23	<i>Guapira opposita</i>	Maria mole	Secundária inicial
24	<i>Guarea macrophylla</i>	Café do mato	Secundária tardia
25	<i>Hedyosmum brasiliensis</i>	Chá de bugre	Secundária tardia
26	<i>Matayba guianensis</i>	Camboatá-branco	Secundária Inicial
27	<i>Ilex theezans</i>	Caúna	Secundária Inicial
28	<i>Ilex dumosa</i>	Caúna	Secundária Inicial
29	<i>Ilex pseudobuxus</i>	Caúna	Secundária Inicial
30	<i>Jacaranda puberula</i>	Carobinha	Secundária tardia
31	<i>Ludwigia sp</i>	Cruz de malta	Secundária inicial
32	<i>Mimosa bimucronata</i>	Maricá	Secundária inicial
33	<i>Myrcia rostrata</i>	Guamirim da folha miúda	Secundária tardia
34	<i>Myrsine ferruginea</i>	Capororoca	Secundária inicial
35	<i>Nectandra megapotamica</i>	Canelinha	Secundária tardia
36	<i>Ocotea pulchella</i>	Canelinha da praia	Secundária tardia
37	<i>Pera Glabata</i>	Seca ligeiro	Secundária inicial
38	<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	Jasmim-cata-vento	Secundária inicial
39	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Pau Jacaré	Secundária Inicial
40	<i>Podocarpus sellowii</i>	Pinheiro do mato	Secundária tardia
41	<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	Embiruçu	Secundária Inicial
42	<i>Psidium Cattleianum</i>	Araçá	Clímax
43	<i>Psychotria carthaginensis</i>	Erva de Rato	Secundária Inicial
44	<i>Rheedia gardneriana</i>	Bacupari	Secundária tardia
45	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Aroeira Vermelha	Pioneira
46	<i>Schizolobium parahybum</i>	Guapuruvu	Secundária Inicial
47	<i>Syagrus romanzoffianum</i>	Jerivá	Secundária tardia
48	<i>Tabebuia umbellata</i>	Ipê Amarelo	Secundária tardia
49	<i>Tapirira guianensis</i>	Cupiúva	Clímax
50	<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira Roxa	Pioneira
51	<i>Trema micrantha</i>	Crindiúva	Pioneira

13) **Monitoramento do processo de desenvolvimento da vegetação:** se faz necessário efetuar o acompanhamento do processo através do monitoramento do desenvolvimento da cobertura vegetal secundária e a possível reinfestação de espécies exóticas no interior da área do PRAD. Para isso serão elaborados relatórios anuais demonstrando todo o processo de sucessão ecológica.

10. RESULTADOS ESPERADOS

Após a implantação do PRAD, espera-se que após um ano, ocorra o aparecimento de elementos da fauna local, tais como a visitação de avifauna local e agentes polinizadores, é esperado também o desenvolvimento de propágulos e plântulas, resultado do processo de transposição do solo, bem como a instalação e desenvolvimento da microbiota do solo.

Espera-se também o desenvolvimento das sementes plantadas através da semeadura direta, a inibição da instalação e crescimento de espécies exóticas no interior do PRAD.

A avaliação do processo de desenvolvimento da vegetação será efetuada através da obtenção de resultados da análise com a incorporação de metas mensuráveis a serem alcançadas pelo PRAD, tais como **Altura Média de 2 a 3 metros, DAP médio de 1 a 3 centímetros**, manutenção de riqueza de

espécies contidas na tabela 1 do PRAD, adensamento homogêneo (sem clareiras) e cobertura vegetal do solo superior a 95% (incluindo a serapilheira) para todas as áreas.

Contudo, se torna evidente entender que existem mudas que poderão vir a morrer e serão substituídas, podendo refletir nos resultados dos valores de Altura Média e Dap Médio.

11. CRONOGRAMA

11.1. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

O quadro 01 traz o cronograma previsto para a execução do Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas, iniciando com a delimitação da área e marcação dos indivíduos exóticos.

Quadro 01: Cronograma de execução

OPERAÇÃO	IMPLANTAÇÃO				IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO							
	1º ano				2º ano				3º ano			
	1º tri	2º tri	3º tri	4º tri	1º tri	2º tri	3º tri	4º tri	1º tri	2º tri	3º tri	4º tri
Aquisição dos insumos	X											
Delimitação e isolamento da área	X											
Marcação dos indivíduos exóticos	X											
Supressão manual e retirada de plantas jovens exóticas	X		X	X	X	X					X	X
Limpeza e retirada de espécies exóticas	X	X	X	X		X	X		X	X		X
Descompactação do solo	X	X										
Enleiramento de galharias		X	X				X	X			X	X
Transposição do solo		X	X				X	X			X	X
Semeadura direta				X				X				X
Manutenção da área do PRAD		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Plantio de mudas nativas			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoramento do processo de desenvolvimento do PRAD	X	X		X		X		X		X		X

12. CUSTOS ESTIMADOS DE IMPLANTAÇÃO

Os custos de um Programa de Reabilitação podem variar em função de diferentes fatores. Tais como a necessidade de material e mão de obra, além de sementes e mudas de espécies nativas.

Outro fator contingencial no que diz respeito à composição do custo final, está relacionado à possibilidade de reinfestação da vegetação exótica e a necessidade do replantio de mudas nativas para o enriquecimento florestal que também modifica o valor total do Programa.

13. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cobertura vegetal é típica de Floresta Ombrófila Densa, inserida no Bioma Mata Atlântica.

Na área, além de aterro alóctone e a compactação do solo, existe a ocorrência de graminóides exóticos que competem diretamente com as plantas nativas e inibe o processo de sucessão ecológica da floresta nativa.

A retirada dos elementos arbustivos exóticos no interior da APP é um processo de baixo impacto e se faz necessária para o processo de regeneração da floresta nativa.

O sucesso do processo de revegetação e recuperação de uma área alterada e/ou perturbada, não depende apenas da escolha e plantio de determinadas espécies de mudas e da tecnologia empregada na fase de implantação.

Desta forma, se torna evidente perceber, que fatos mais importantes tais como, a eficiência da regeneração natural no processo de sucessão, que está associada ao sistema de produção de sementes, à dispersão, à dormência e à formação de bancos de sementes e plântulas, são pontos que devem ser considerados.

Ou seja, se faz necessário a observação de toda a área de entorno do ambiente para perceber que o sucesso na recuperação da área do PRAD, deve promover a visita de fauna prestadora de serviços ambientais, evidenciando a resiliência local.

Estes fatos, de grande importância ecológica, se encontram ainda associados com as estratégias de floração e frutificação das espécies que ocorrem e foram observadas na área de entorno e, que permitem determinar os vetores bióticos e abióticos dos recursos de polinização e de dispersão de frutos e sementes no processo de resiliência ambiental.

Assim deve-se perceber que o processo de recuperação de áreas não está apenas no método de revegetação, com o plantio de mudas, “como ganho ambiental”, mas, sobretudo, com o cuidado de providenciar as condições ecológicas de um ambiente em equilíbrio, como por exemplo, a dinâmica do processo de sucessão e das interações patrocinadas pelas diversas formas de

vida e distintas síndromes de polinização e dispersão, como evidenciado nas áreas florestadas.

Na área de entorno do PRAD foi observado estas condições, no que se refere aos importantes aspectos ecológicos de uma área, seja em equilíbrio ou seja em processo de recuperação e/ou resiliência ambiental.

Durante o processo de recuperação de uma área degradada e/ou perturbada, é sabido que o cercamento da área se faz importante para o sucesso do processo de recuperação, evitando a presença de agentes, entre pessoas e animais (gado, cavalos e cachorros), que possam danificar e inibir o desenvolvimento das mudas plantadas.

Assim como o método de enleiramento de galharias, transplantes de espécies nativas e as técnicas de nucleação, tem como objetivo criar estratégias de abrigos e recursos alimentícios para a fauna diversificada, num ambiente propício para a germinação e desenvolvimento de sementes de espécies mais adaptadas aos ambientes alterados.

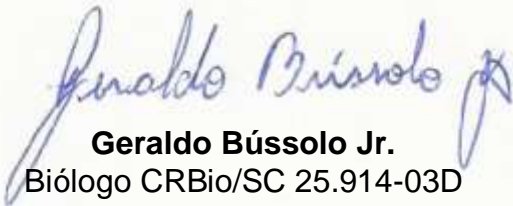
Toda a galharia proveniente da manutenção e limpeza da área do PRAD, **com exceção de pinus**, deve ser utilizada como técnica de enleiramento para propiciar abrigos da fauna local e quebra de sementes de ambiente sombreado.

Desta forma, e conforme demonstrado, propõe-se para a referida área à recuperação ambiental através de um processo de reabilitação das funções ecológicas de partes do ambiente natural degradado com a retirada dos elementos exóticos e aplicação de técnicas específicas para a situação local.

A proposta de PRAD ora encaminhada busca atender a recomposição, na APP de curso d'água, em área de 600m², na localidade de Vila Real, Município de Camboriú/SC.

Cabe ressaltar que o PRAD se encontra em conformidade com a Resolução CONAMA 429/2011 e INSTRUÇÃO NORMATIVA ICMBio 11/2014, que dispõe sobre metodologias de recuperação das Áreas de Preservação Permanente – APPs.

Nos moldes definidos na legislação vigente, a execução do referido PRAD, está condicionada ao aceite e manifestação do órgão Ambiental competente.



Geraldo Bússolo Jr.
Biólogo CRBio/SC 25.914-03D

14. REFERÊNCIAS

- BARBOSA, Luiz Mauro. 2000. Considerações Gerais e Modelos de Recuperação de Formações Ciliares. Matas Ciliares, Conservação e Recuperação. Editora EDUSP, São Paulo – SP.
- BECHARA, F.C. 2003a. Restauração ecológica de restingas contaminadas por Pinus no Parque Florestal do Rio Vermelho, Florianópolis, SC. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 125p.
- BORIM, Gustavo Henrique Assis. “Monitoramento Ambiental dos corpos d’água do Município de Mogi Mirim - SP”. Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, 2009.
- CECA / FNMA – Uma cidade numa Ilha: Relatório sobre os problemas socioambientais da Ilha de Santa Catarina, 1996, Editora Insular, Florianópolis – SC.
- DAVIDE, A. C. Restauração de matas ciliares. Informe agropecuário, v. 21, n. 207, p. 65-74, nov./dez, 2000.
- HINKEL, H. Vegetação ripária: funções e ecologia. I Seminário de Hidrologia Florestal: Zonas Ripárias – Alfredo Wagner/SC, p. 40-48, 2003.
- IBAMA – 1990; Manual de Recuperação de áreas degradadas pela mineração, técnicas de revegetação, Brasília , 1990.
- JOLY, Aylthon Brandão, 1987. Botânica: introdução à taxonomia vegetal. Ed. Nacional, São Paulo - 8ª ed.
- KAGEYAMA, P. & GANDARA, F. B. 2000. Recuperação de Áreas Ciliares, Matas Ciliares, Conservação e Recuperação Editora EDUSP, São Paulo – SP.
- KLEIN, R. M. 1979. Ecologia e Flora da Vegetação do Vale do Itajaí. Revista SELLOWIA 31 (31): 9- 164.
- KLEIN, R. M. 1990. Estrutura, Composição Florística Dinamismo e Manejo da Mata Atlântica (Floresta Ombrófila Densa) do Sul do Brasil. II Simpósio de Ecossistemas da Costa Sul Sudeste brasileira, Estrutura, Funções e Manejo. ACIESP, São Paulo. (Publicação ACIESP 71 – 1).
- MONTOVANI, W. 1990. Considerações Sobre a Florística de Florestas Tropicais e Subtropicais do Sul do Brasil. IPEF (35): 41 – 46.
- NOFFS, P. S; GALLI, L. F. & GONSALVES, J. C. Recuperação de Áreas Degradadas de Mata Atlântica. Uma experiência da CESP – Companhia Energética de São Paulo. Caderno n º 03. Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

- REIS, A; ZAMBONIN R. M. & NAKAZANO E. M. 1999. Recuperação de Áreas Florestais Degradadas Utilizando a Sucessão Planta-Animal. Caderno n^o 14. Reserva da Biosfera da Mata Atlântica São Paulo – SP.
- REITZ, R., 1974. Palmeiras. Flora Ilustrada Catarinense. Herbário Barbosa Rodrigues. Itajaí, SC.
- REITZ, R., KLEIN, R. M. & REIS, A., 1978. Projeto Madeiras de Santa Catarina. Sellowia. 28(1): 58- 59.
- RIZZINI, C. T., 1979. Tratado de Fitogeografia do Brasil. São Paulo, EDUSP. V.2, 374 p.
- RODRIGUES, R. R. & GANDOLFI, S. Conceitos, Tendências e Ações para Recuperação de Florestas Ciliares. Matas Ciliares, Conservação e Recuperação. Editora EDUSP, São Paulo – SP.
- SORIANO –SIERRA , Eduardo Juan , 1997 , Projeto de Recuperação Paisagística de área a ser degradada em decorrência da exploração de uma jazida de areia em Sambaqui, Distrito de Florianópolis, SC.
- VELOSO, H. P. & GOES-FILHO. 1982. Fitogeografia Brasileira. Boletim Técnico do Projeto RADAMBRASIL (1): 3 – 79.