



Projeto de Recomposição da APP da PCH BEIRA RIO

Projeto de Recomposição da APP da PCH BEIRA RIO

O presente projeto destina-se a atender ao Condicionante 34 da Licença de Instalação nº 249.177, que determina a elaboração e execução de um “*Projeto de Recomposição da Área da APP para faixa de, no mínimo 60,20m*” que “*deverá ter seu início no ano de recebimento da Licença de Instalação, com execução de 25% da área a ser recuperada e o restante nos próximos três anos subsequentes. Deverá ser observada a reposição com as mesmas espécies suprimidas e o isolamento da área*”.

Atentando para o regramento estabelecido pela Portaria IAT nº 170/2020, que trata de PRAD – Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas, este documento segue os Termos de Referência ali estabelecidos.

Sumário

1. DADOS DO PRAD	3
1.1 Identificação do Empreendedor	3
1.2. Responsável Técnico pela Elaboração do PRAD.....	3
1.3. DESCRIÇÃO DA ÁREA	3
2. APRESENTAÇÃO DA APP DA PCH BEIRA RIO	5
3. OBJETIVOS.....	5
3.1. OBJETIVO GERAL.....	5
3.2. Objetivos Específicos	5
3.3. Metas	5
4. METODOLOGIA DE IMPLANTAÇÃO	6
4.1. Cronograma.....	6
4.2. Detalhamento.....	8
5. ESPÉCIES A SEREM EMPREGADAS	8
6. MANUTENÇÃO	11
7. MONITORAMENTO	12
6. BIBLIOGRAFIA.....	12
7. ANEXOS.....	13

1. DADOS DO PRAD

Nome do Interessado: **PESQUEIRO ENERGIA S/A FILIAL PCH BEIRA RIO**

Responsável Técnico: **Eng. Florestal ARNALDO CARLOS MULLER**

Razão do PRAD: **Substituição de Exóticas por Nativas em APP, como condicionante 34 da Licença Ambiental de Instalação, nº 249.177**

1.1 Identificação do Empreendedor

Nome e razão social: **PESQUEIRO Energia S/A Filial Beira Rio**

Ministério da Fazenda CNPJ Nº: **04.019.594/0002-14**

CTF IBAMA: **8038764**

Representante legal: **Dr. Luiz Alfredo Teixeira Strickert**

Endereço: **Rua das Flores 382, Colônia Castrolanda, Castro, Pr.**

CEP: **84.177-014**

Telefone/Fax: **(42) 99913-0405**

Endereço eletrônico: **istrickert@pchpesqueiro.com.br**

Insc. Estadual: **90.238.158-90**

1.2. Responsável Técnico pela Elaboração do PRAD

Nome: **Arnaldo Carlos Muller**

CPF: **075.860.279-00**

Formação do responsável técnico: **PH.D; M.Sc; Esp.; Eng. Florestal.**

Registro conselho regional/UF: **CREA-PR: 3809D**

Endereço completo: Município/UF: CEP: **Rua Nunes Machado 472 sala 301, CEP 80250-000; Curitiba, Pr.**

Endereço eletrônico (e-mail): **muller@mullerambiental.com.br**

Telefone: **041 999510040**

Número ART recolhida: **nº 1720234497622**

1.3. DESCRIÇÃO DA ÁREA

Nome do imóvel rural: **PESQUEIRO Energia S/A filial Beira Rio**

Endereço completo: **Rod. PR 151, Km 186,5, Faz Sta Maria, Km 7**

Localidade: Município/UF/CEP: **84220-000**

Número dos recibos do CAR:

Mat.	Proprietário	CAR	Margem
15966	Pesqueiro	PR-4112009-46F3D13DD75F47C3B79C153B661EAA07	Esquerda
6702	Pesqueiro	PR4112009-A7D8.3A61.D4D2.44E9.9637.F627.573F.EDED	Esquerda
6703	Pesqueiro	PR-4112009-56C2.0DB2.BE5E.4EFB.9047.7CBE.2FEA.4AEC	Esquerda
13407	Pesqueiro	PR-4112009-4E8919029E2E4B24B3206ECDE9FAE2EC	Esquerda
13406	Pesqueiro	PR-4112009-4E8919029E2E4B3206ECDE9FAE2EC	Esquerda
6705	Pesqueiro	PR-4112009-D706.9100.2FEB.4A15.B247.3C18.2784.13B3	Esquerda
1572	Pesqueiro	PR-4126306-4E4B.2D58.C01B.4C9F.8F70.36CE.1131..8B4F	Direita
4792	Em emissão de posse para Pesqueiro	PR-4126306-111CBACE7481493B847E19A3B023FF3B	Direita

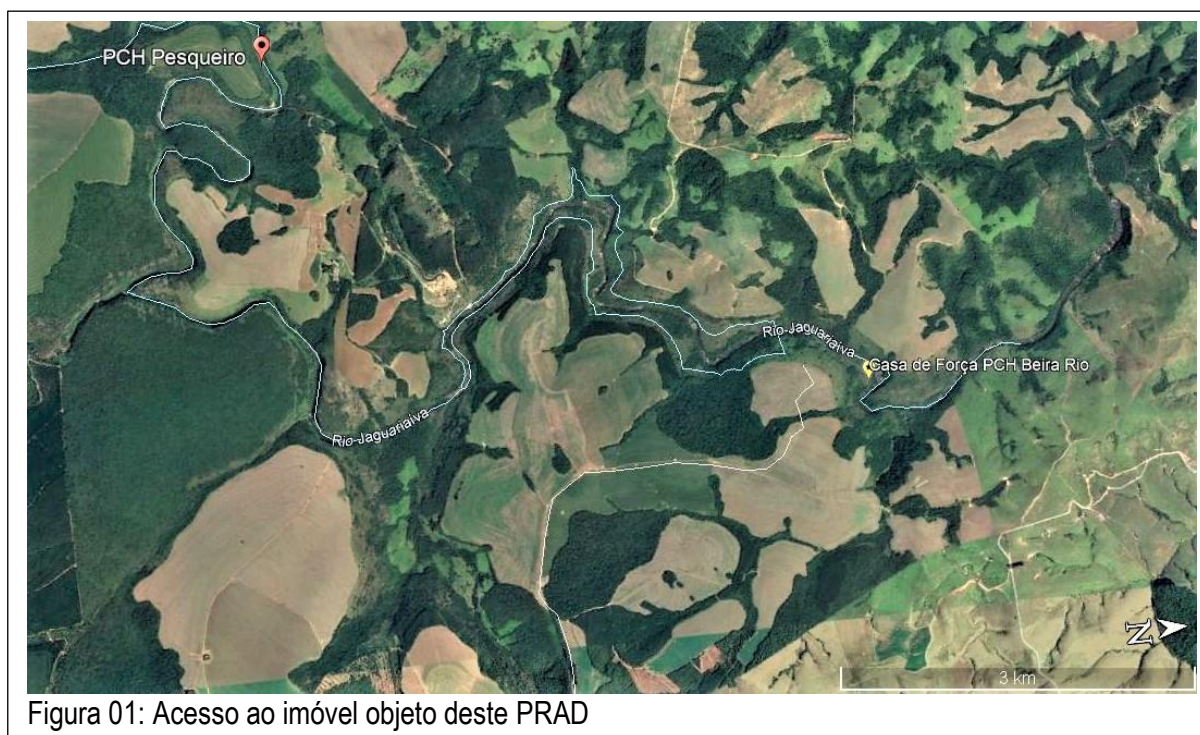
Área total do imóvel (em ha): **321,2776 ha**

Área de Vegetação Nativa total (ha): **Cerca de 289,15 ha**

Passivo em APP a ser recuperado: **64,821ha**

Mapa georreferenciado (DATUM SIRGAS 2000): **Anexo 01.**

Mapa ou croqui de acesso: **Figura 01.**



2. APRESENTAÇÃO DA APP DA PCH BEIRA RIO

A APP - Área de Preservação Permanente da Pequena Central Hidrelétrica - PCH Beira Rio circunda ambas as margens do reservatório, ocupando uma superfície de 64,8216 hectares, dos quais 52,602% estão na margem esquerda e 47,398% na margem direita do rio Jaguariaíva. Assim, A área da APP na margem esquerda (ME) será de 34,09 hectares e na margem direita (MD), de 30,73 hectares. Quadro 01.

A ocupação atual de ambas as áreas é similar entre as margens, predominando quatro tipos de uso do solo, constatados no inventário florestal, a saber:

Quadro 01: Áreas da APP da PCH BEIRA RIO

Tipologia	% do total	Margem esquerda	Margem direita
Cerrado puro	2,61%	0,89 hectares	0,80 hectares
Cerrado com pinus	20,62%	7,03 hectares	6,34 hectares
Cerradão com pinus	49,78%	16,97 hectares	15,30 hectares
Antropizada	26,98%	9,20 hectares	8,29 hectares
totais	100%	34,09 hectares	30,73 hectares

Observe-se que destes tipos de ocupações do solo, há um que tem área mais alterada, que exigirá maior trabalho para sua recuperação, e em outro extremo, outra com maior originalidade ou pureza, sem necessidade de trabalhos de recuperação.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GERAL

Reestabelecer a qualidade ambiental da vegetação atualmente contaminada por espécies exóticas invasoras (pinus e gramíneas) da Área de Preservação Permanente – APP, da Pequena Central Hidrelétrica – PCH Beira Rio.

3.2. Objetivos Específicos

- Eliminar os Pinus, por anelagem e corte
- Eliminar as Gramíneas com o uso de herbicidas apropriados.
- Reestabelecer a vegetação nas áreas de usos antrópicos
- Replantar os espaços vazios com espécies nativas regionais

3.3. Metas

- Demarcação topográfica da APP e linha de inundação 1º e 2º mês de obra
- Anelagem e corte dos Pinus na APP do 2º ao 7º mês de obra
- Aplicação de herbicidas nas gramíneas exóticas do 5º ao 7º mês de obra

- Aquisição de mudas no 15º (decimo quinto) mês de obra
- Plantio das mudas do 16º ao 20º mês de obra
- Implantação de cercas e manutenção das mudas do 20º ao 24º mês de obra

4. METODOLOGIA DE IMPLANTAÇÃO

Em vista das diferentes ocupações do solo, as tipologias serão tratadas conforme suas características:

Cerrado puro (1,69ha): não se prevê trabalhos de recuperação, devendo-se, no entanto, tomar medidas para prevenir e erradicar, tão logo sejam detectadas, mudas de espécies alóctones, procedentes dos povoamentos próximos, onde certamente espécimes exóticos poderão disseminar sementes por vias aéreas (anemocoria).

Formações contaminadas com pinus (Cerrado e Cerradão, 45,64ha): os trabalhos de recuperação se iniciarão com a supressão do pinus. Esta supressão, entanto, deve evitar que sejam atingidos os espécimes das formações naturais, o que ocorrerá se houver o afogamento destas pela ramagem dos espécimes de pinus, ao serem cortados. Assim, deve-se preferir fazer a anelagem das árvores, fazendo com que ocorra a desfolhagem progressiva das árvores, que serão mantidas em pé, até que, mortas, caiam naturalmente em alguns anos, sem prejudicar a vegetação nativa desejável. Exemplares jovens, com diâmetros abaixo de 0.05m serão cortados a facão e retirados da área. Nas áreas sem vegetação nativa e clareiras resultantes dos efeitos sombreadores e de cobertura do solo por acículas, serão feitos os plantios de espécies nativas, recuperando as áreas por enriquecimento florestal, prevendo-se espaçamento largo (até 400 mudas/hectare).

Áreas antropizadas (19,49ha): São os setores predominantemente com pastagens, com e sem pinus. Nestas áreas os trabalhos devem erradicar os pinus, onde ocorrerem, e aplicar produtos químicos foliares letais às gramíneas. Assim que secas, deve-se abrir linhas para os plantios florestais em espaçamento reduzido (900 árvores/hectare)

4.1. Cronograma

Prevê-se executar este projeto de forma concatenada com o fim da supressão do Canteiro de Obras e do acesso à ponte de serviço, e o início da supressão da área do reservatório (a supressão na área do reservatório deverá começar 7 meses antes do enchimento, previsto para meados de junho de 2024).

Os trabalhos terão início assim que forem encerrados os de supressão do Canteiro.

A primeira etapa deste trabalho será a demarcação topográfica de duas linhas, a da água do futuro reservatório e o limite superior do imóvel do empreendedor (logo ultrapassando a linha limite da APP), marcadas por picadas bem definidas e marcos (esta-cas) de madeira pintados de branco, empregando a própria madeira dos pinus.

Em seguida as equipes de supressão se deslocarão progressivamente, de montante para jusante, executando os trabalhos de anelagem e corte dos pinus. Estima-se que este trabalho seja realizado em torno de 6 meses. Ao se aproximar o final deste, será aplicado o tratamento químico nas gramíneas exóticas (pastagens invasoras e planta-das), cujo trabalho se estima que seja executado em até 45 dias.

No 15º mês do início da Obra deverão estar disponíveis as mudas das espécies, den-tre as descritas no Quadro 3.

A morte dos pinus e das gramíneas deverá ocorrer a longo dos 10 meses desde seu início dos tratamentos, e as acículas já terão sido incorporadas ao solo. Assim, no 16º do início da Obra serão iniciados os plantios florestais de recuperação, cuja duração deverá ser em torno de 3 meses. Concluídos estes, serão vistoriados e aplicados os trabalhos de capinas, adubações e reposições.

O isolamento da área não será pela linha que demarca o limite superior da APP, mas pelas divisas do terreno, abrangendo também as áreas de Compensação Florestal (Ambiental), requeridas no Condicionante 28 da LI nº 249.177. Esta providência será tomada assim que estiverem em conclusão os trabalhos na APP.

O Quadro 2 apresenta em tabela o cronograma descrito. O mês 01 é o do início da Obra, cujo cronograma geral previu a formação do reservatório no mês 11 desde seu início.

Quadro 2: Cronograma de execução

Atividades	meses>	1/2	3/4	5/6	7/8	09	11	13	15	17	19	21	23
Demarcação topográfica		■											
Anelagem e corte dos pinus		■	■	■	■								
Tratamento das gramíneas				■	■								
Aquisição das mudas									■				
Covas e plantios									■	■	■	■	
Manutenção dos plantios												■	■
Implantação das cercas												■	■
Supressão no reservatório			■	■	■	■							

4.2. Detalhamento

1. Nas áreas de adensamento (formações de cerrado e cerradão contaminadas com pinus), os plantios considerarão como pontos ou locais de plantios, os espaços desflorestados, respeitando uma distância de cerca de 3m dentre as mudas e/ou vegetação florestal remanescente. Calcula-se um total de 28 mil mudas a serem aplicadas em ambas as margens do reservatório. Os plantios não observarão alinhamentos.

O local de cada muda será capinado em torno de $0,6m^2$ ($0,8 \times 0,8m$), e cada cova terá as dimensões suficientes, em largura e profundidade, para receber as mudas de forma a que suas raízes não fiquem enrodilhadas ou dobradas. Cada muda será plantada retirando-se o saco de polietileno aonde veio embalada, e seu local de plantio será marcado com uma estaca de madeira pintada com tinta branca, para facilitar sua localização por ocasião das vistorias e cuidados posteriores. Após os plantios cada muda receberá abundante irrigação, para completa aderência do torrão ao solo, o que amplia sensivelmente as condições de pega.

2. Nos setores alterados, por usos pretéritos com pastagens, os plantios serão alinhados, ainda que diversificando as espécies ao longo das linhas. O distanciamento de cada linha será de $3m \times 4m$, plantando ali um total de 17.500 mudas de árvores. Para os plantios bastará abrir pequena área com capina, da ordem de $0,16m^2$ ($0,40m \times 0,40m$), em covas abertas em meio à palha das gramíneas fenecidas por agrotóxico foliar. Os demais procedimentos serão idênticos ao acima descritos.

3. Nas áreas identificadas como pastagens certamente ocorrem setores com afloramentos rochosos, onde os plantios florestais poderão apresentar desenvolvimento deficiente, ou até fenecer. Esta situação edáfica deverá ser considerada ao se proceder as vistorias de manutenção. O objetivo maior é o de dar condições à natureza para sua restauração natural, devendo se admitir que a vegetação não se desenvolva uniformemente.

4. O isolamento da área será feito com cercas de arame, compostas por 4 fios de arame farpado na parte superior e um de aço liso na parte inferior, de forma a não ferir os animais silvestres que porventura se deslocarem das áreas privadas para as protegidas da PCH Beira Rio, e vice-versa.

5. ESPÉCIES A SEREM EMPREGADAS

Deverão ser empregadas no mínimo 15 espécies diferentes, distribuídas ao acaso, das variedades nativas apresentadas no Quadro 3.

Quadro 3: Lista das espécies nativas da área da PCH BEIRA RIO

Família	Nome científico	Nome comum	Hábito
Anarcadiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Copiúva	Arv
Annonaceae	<i>Duguetia furfuracea</i> (A.St.- Hil.) Saff.	Araticum	Arv
Apocynaceae	<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	Guatambu-vermelho	Arv
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A. DC.	Forquilha	Arv
Aquifoliaceae	<i>Ilex brasiliensis</i> (Spreng.) Loes.	Erva-mate	Arv
Aquifoliaceae	<i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek	Congonha	Arv
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) B. Maguire, Steyrmak & Frodin.	Mandiocão	Arv
Arecaceae	<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	Guaricana	Arv
Asteraceae	<i>Moquiastrium polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	Cambará	Arv
Asteraceae	<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H. Rob.	Vassourão-preto	Arv
Bignoniaceae	<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	Caroba	Arv
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera variabilis</i> Mart. & Zucc.	Pau santo	Arb
Celastraceae	<i>Plenckia polpunea</i> Reissek.	Piúva-branca	Arv
Celastraceae	<i>Plenckia populnea</i> Reissek	Marmeleiro	Arv
Clethraceae	<i>Clethra scabra</i> Pers.	Carne-de-vaca	Arv
Cunoniaceae	<i>Lamanonia cuneata</i> (Cambess.) Kuntze	Guaraperê	Arv
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	Sapopema	Arv
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.- Hil.	Cocão	Arb
Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Capixingui	Arv
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) M. Arg.	Tapiá	Arv
Fabaceae	<i>Inga vera</i> subsp. <i>affinis</i> (DC.) T.D.Penn.	Ingá-ferradura	Arv
Fabaceae	<i>Leptolobium elegans</i> Vogel	Amendoim falso	Arv
Fabaceae-caesalpinioideae	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Copaíba	Arv
Fabaceae-caesalpinioideae	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	Guapuruvu	Arv
Fabaceae-cercidae	<i>Bauhinia forficata</i> Link.	Pata-de-vaca	Arv
Fabaceae-faboideae	<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	Caviuna-do-cerrado	Arv
Fabaceae-faboideae	<i>Lonchocarpus cf. muehlbergianus</i> Hassl.	Timbó	Arv
Fabaceae-faboideae	<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	Jacarandá-bico-de-pato	Arv
Fabaceae-faboideae	<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	Bico-de-pato	Arv
Fabaceae-faboideae	<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	Sapuva	Arv

Fabaceae-mimosoideae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico-branco	Arv
Fabaceae-mimosoideae	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	Angico-do-cerrado	Arv
Fabaceae-mimosoideae	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	Ingá-ferradura	Arv
Fabaceae-mimosoideae	<i>Stryphnodendron adstringens</i> Mart. Coville	Barbatimão	Arv
Lamiaceae	<i>Vitex montevidensis</i> Cham.	Tarumã	Arv
Lauraceae	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	Canela	Arv
Lauraceae	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	Canela fedida	Arv
Lauraceae	<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez	Canela lageana	Arv
Lauraceae	<i>Persea venosa</i> Nees & Mart.	Canela sebo	Arv
Lauraceae	<i>Cinammomum sellowianum</i> (Nees & Mart.) Kosterm.	Canela-raposa	Arv
Lauraceae	<i>Nectandra lanceolata</i> Nees.	Canela-amarela	Arv
Lauraceae	<i>Ocotea indecora</i> (Shott) Mez	Canela-louro	Arv
Lauraceae	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	Canela-guaicá	Arv
Lythraceae	<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	Dedaleiro	Arv
Malvaceae	<i>Ceiba speciosa</i> St.-Hill.	Paineira d	Arv
Malvaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Açoita-cavalo	Arv
Melastomataceae	<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin	Jacatirão	Arb
Melastomataceae	<i>Miconia cinerascens</i> Miq.	Pixirica	Arv
Myrtaceae	<i>Mollinedia triflora</i> (Spreng.) Tul.	Corticeira	Arv
Myrtaceae	<i>Eugenia florida</i> DC.	Guamirim	Arb
Myrtaceae	<i>Myrcia selloi</i> (Spreng.) N.Silveira	Cambuí	Arb
Myrtaceae	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	Cambuí sb cs,ce	Arv
Myrtaceae	<i>Psidium rufum</i> Mart. ex DC.	Araçá	Arb
Myrtaceae	<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	Cambuí	Arv
Myrtaceae	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O. Berg	Capoteiro	Arv
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	Guabiroba	Arv
Myrtaceae	<i>Gomidesia lindeniana</i> O. Berg.	Pimenteira	Arv
Myrtaceae	<i>Myrcia rostrata</i> D.C.	Guamirim-preto	Arv
Ochnaceae	<i>Ouratea spectabilis</i> (Mart.) Engl.	Folha-de-serra	Arv
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca dioica</i> L.	Umbuzeiro	Arv
Primulaceae	<i>Myrsine gardneriana</i> A.DC.	Capororoca branca	Arv
Primulaceae	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Capororocão	Arv
Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl.	Carvalho do cerrado	Arb
Proteaceae	<i>Roupala brasiliensis</i> Klotz.	Carvalho-brasileiro	Arv
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	Pessegeiro bravo	Arv

Rubiaceae	<i>Psychotria cf. vellosiana</i> Benth.	Jasmim	Arv
Rutaceae	<i>Zanthoxylum kleinii</i> (R.S. Cowan) P.G. Waterman	Juvevê	Arv
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mamica-de-porca	Arv
Salicaceae	<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	Guaçatunga	Arv
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Guaçatunga-miúda	Arv
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Cafezeiro-do-mato	Arv
Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Miguel pintado	Arv
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Cuvatã	Arv
Sapindaceae	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk.	Maria-preta	Arv
Symplocaceae	<i>Symplocos tenuifolia</i> Brand.	Maria-mole	Arv
Vochysiaceae	<i>Callisthene</i> sp	João-farinha	Arv
Vochysiaceae	<i>Qualea cordata</i> Spreng.	Dedaleira-preta	Arv
Vochysiaceae	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	Pau-tucano	Arv

6. MANUTENÇÃO

A manutenção dos plantios será feita na ocasião das vistorias, quando se verificará a pega das mudas, e em caso desta ter falhado, providencias para sua reposição, não antes de tentar descobrir a razão da falha, buscando solucionar o problema que a causou. O registro destas vistorias deverá indicar o resultado desta análise. Os problemas mais comuns são plantios com irrigação inicial insuficiente, ataques de formigas ou destruição por pequenos animais nativos.

A escolha de espécies nativas da região do projeto reduzirá riscos de danos acentuados desses ataques de insetos, especialmente formigas. Considerando que estas áreas sofreram alterações, deve-se esperar certo desequilíbrio ecológico, com efeitos sobre os plantios. Então, ao se localizar formigueiros de espécies conhecidas como formigas-cortadeiras, tanto do gênero *Atta*, chamadas popularmente de saúvas e as do gênero *Acromyrmex*, conhecidas como quenquéns, reconhecidos por seus grandes formigueiros, estes devem ser eliminados nas áreas dos plantios.

Se for constatada a necessidade de correção ou adubação do solo, por eventual carência de fósforo ou nitrogênio (plantas com folhas amareladas (clorose) e crescimento atrofiado, com folhas pequenas, e reduzida ramificação), a partir do 3º mês do plantio, deve-se proceder a adubação pontual por cobertura, aplicando 50g (uma colher de sopa) de salitre do Chile ou similar, em torno do caule, evitando contato direto do produto com a muda.

7. MONITORAMENTO

Além dos trabalhos de manutenção, referidos no item anterior, que já incluirão observações próprias do monitoramento, este será realizado mais precisamente a partir do primeiro ano dos plantios, e replicado anualmente até o 5º ano, com vistas a acompanhar o desenvolvimento dos plantios, medidos pelo número de falhas ocorridas a cada ano, e pela altura dos espécimes plantados, em 50 parcelas amostrais permanentes, distribuídas aleatoriamente, com 4m x 25m, sendo seu comprimento paralelo às margens do reservatório da hidrelétrica. Tais setores amostrais serão sinalizados em suas extremidades com estacas de madeira, com seus ponteiros pintados com cor branca e número da parcela amostral.

Todos os serviços serão relatados na conclusão de cada etapa, consolidados em documentos anuais, informando de forma executiva sobre a situação de desenvolvimento deste PRAD - Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas / Alteradas. O modelo deste relatório será baseado no Anexo V da Portaria IAT 170/2020.

A responsabilidade deste acompanhamento será da empresa consultora ambiental autora deste Projeto.

Curitiba para Jaguariaíva, Setembro de 2023

Dr. Arnaldo Carlos Muller

A. MULLER, Consultoria Ambiental

41 99951 0040, Curitiba

8. BIBLIOGRAFIA

BARBOSA, L. M. **Manual Para Recuperação de Áreas Degradadas do Estado de São Paulo: Matas Ciliares do Interior Paulista**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2006.

EMBRAPA **Curso de Recuperação de Áreas Degradadas**. Centro de Treinamento da Petrobrás, Rio de Janeiro – RJ, 2008, 238p.

MARTINS, S. V.. **Recuperação de matas ciliares**. Editora Aprenda Fácil. Viçosa - MG, 2001

PARANÀ. **Leis e Decretos**. Portaria IAT 170/2020. Trata sobre elaboração de Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas / Alteradas.

PIOLLI, A.L.; CELESTINI, R.M e MAGON, R.. **Teoria e Prática em Recuperação de Áreas Degradadas**. PLANETA ÁGUA e Secretaria de Meio Ambiente SP, Serra Negra, 2004

SCHUCH, D. S. (org.) **Técnicas e metodologias aplicadas à recuperação de áreas degradadas**. Univali, Itajaí - SC, 2014. 166p.

9. ANEXOS

1. Mapa das áreas de recomposição da APP
2. ART nº 1720234497622
3. Comprovante de recolhimento da taxa de Inspeção Florestal + Análise de Projeto