



AMBIOTECH
CONSULTORIA

PROJETO DE RECOMPOSIÇÃO E ISOLAMENTO DA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)

PCH PAREDINHA
Rio Cachoeira

TURVO - PR

Abril/2024

INDICE

ÍNDICE DE TABELAS	III
ÍNDICE DE FIGURAS	IV
ÍNDICE DE FOTOS	V
1 APRESENTAÇÃO	6
2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	7
2.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	7
2.2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA	7
3 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	9
3.1 DADOS DA EQUIPE TÉCNICA	9
3.2 IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA ELABORAÇÃO	9
3.3 IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA EXECUÇÃO	10
4 PROJETO DE RECOMPOSIÇÃO E ISOLAMENTO DA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)	11
4.1 OBJETIVOS	11
4.2 METODOLOGIA.....	11
4.2.1 Determinação da Largura da APP	11
5 TÉCNICAS PARA RECOMPOSIÇÃO DA FAIXA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	16
5.1 REGENERAÇÃO NATURAL COM MANEJO	16
5.1.1 Preparação da Área	16
5.1.2 Preparação do Solo	17
5.1.2.1 Descompactação do solo.....	17
5.1.2.2 Correção da fertilidade.....	19
5.1.3 Implantação da Cobertura Vegetal	19
5.1.3.1 Semeadura Direta.....	19
5.1.3.2 Plantio de Mudas em Área Total.....	21
5.1.3.3 Enriquecimento Florestal	26
5.1.4 Tratos Culturais.....	27
5.1.4.1 Adubação.....	27
5.1.4.2 Roçadas e Capinas.....	28

5.1.4.3	Coroamento	28
5.1.4.4	Controle Fitossanitário	29
5.1.4.5	Replanteio	29
5.1.5	Técnicas de Nucleação	29
5.1.6	Isolamento e Sinalização da APP	32
5.2	MONITORAMENTO	33
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
7	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	35
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
	ANEXOS.....	39
	ANEXO 1 – ART.....	40
	ANEXO 2 – MATRÍCULAS	41
	ANEXO 3 –MAPA DE RECOMPOSIÇÃO DA APP	42

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 – ATRIBUTOS DO RIO E DA APP NATURAL NA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO RESERVATÓRIO DA PCH PAREDINHA	12
TABELA 2 – PARÂMETROS PARA CÁLCULO DE FAIXA DE APP (FMAP) DA PCH PAREDINHA.....	12
TABELA 3 – USO DO SOLO DA NOVA APP DA PCH PAREDINHA E ENTORNO.....	14
TABELA 4 – RESUMO FUNDIÁRIO PCH PAREDINHA	14
TABELA 5 – ESPÉCIES INDICADAS PARA ADUBAÇÃO VERDE.	20
TABELA 6 – ESPÉCIES INDICADAS PARA O PLANTIO POR MUDAS.....	22
TABELA 7 – QUANTITATIVO DE MUDAS A SEREM INTRODUZIDAS NOS PLANTIOS EM ÁREA TOTAL (3X2 M)	25
TABELA 8 – RESUMO DAS TÉCNICAS E ÁREAS DE RECUPERAÇÃO.....	34
TABELA 9 – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO.....	35

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – USO DO SOLO E PROJEÇÃO DA NOVA APP DO RESERVATÓRIO.....	13
FIGURA 2 – APP DA PCH PAREDINHA A RECOMPOR.	15
FIGURA 3 – PLANTIO DE MUDAS EM LINHA, ESPAÇAMENTO (3X2 M) E PROPORÇÃO DE ESPÉCIES DE ACORDO COM O GRUPO FUNCIONAL/SINÚSIA.....	26
FIGURA 4 – EXEMPLOS DE TÉCNICAS DE NUCLEAÇÃO PARA ATRAÇÃO DE FAUNA. (A-C) POLEIROS ARTIFICIAIS; (D) NÚCLEO DE GALHARIA.....	31
FIGURA 5 – TÉCNICAS DE NUCLEAÇÃO DE TRANSPOSIÇÃO DE SOLO E SERRAPILHEIRA.....	32

ÍNDICE DE FOTOS

FOTO 1 – ABERTURA SEMIMECANIZADA DE COVAS.....	18
FOTO 2 – ABERTURA SEMIMECANIZADA DE COVAS.....	18
FOTO 3 – ABERTURA SEMIMECANIZADA DE COVAS.....	18
FOTO 4 – ABERTURA DE COVAS	18

1 APRESENTAÇÃO

O presente documento apresenta o Projeto de Recomposição e Isolamento da Área de Preservação Permanente (APP) referente ao empreendimento Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Paredinha, em fase de instalação no rio Cachoeira, no município de Turvo, estado do Paraná.

A PCH Paredinha com potência prevista de 21 MW teve sua viabilidade ambiental atestada pelo Instituto Água e Terra - IAT após a aprovação do Estudo de Impacto Ambiental – EIA - RIMA, através da emissão da Licença Prévia (LP) nº 43.340. A Licença de Instalação (LI) nº 24176 de 15 de dezembro de 2023, foi concedida pela IAT após aprovação do Plano Básico Ambiental – PBA.

O empreendimento possui também a Autorização de Supressão da Vegetação (ASV) nº 2041.5.2023.77261, emitida em 14 de dezembro de 2023 após a aprovação do Inventário Florestal e válida até 14 de dezembro de 2025, bem como Autorização Ambiental para as atividades de Afugentamento e Resgate de Fauna, sob nº 59.580 (val. 28 de setembro de 2025).

Ainda, visando atender às diretrizes da Condicionante nº 15 da Licença de Instalação (LI) nº 24176, para a elaboração metodológica do Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), foram consideradas as diretrizes indicadas pela Portaria IAT nº170, de 01 de junho de 2020.

2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

- ✓ **Razão Social:** Januário de Nápoli Geração de Energia S.A.
- ✓ **CNPJ:** 27.816.584/0001-24
- ✓ **CTF:** 8029805
- ✓ **Endereço:** Av. Sete de Setembro, 5739 – Água Verde, CEP: 80.250-205 - Curitiba – PR
- ✓ **Telefone:** (41) 3512 - 0066

Representante Legal

- ✓ **Nome:** Cristiana Napoli Madureira da Silveira
- ✓ **CPF:** 003.978.779-60
- ✓ **Endereço:** Av. Sete de Setembro, nº 5739 – Água Verde, CEP: 80.250-205 - Curitiba – PR
- ✓ **E-mail:** cristiana@ibemapar.com.br
- ✓ **Telefone:** (41) 3512 - 0061

Profissional para Contato

- ✓ **Nome:** Vinícius Roberto Santos
- ✓ **CPF:** 055.809.459-73
- ✓ **Endereço:** Av. Sete de Setembro, nº 5739 – Água Verde, CEP: 80.250-205 - Curitiba – PR
- ✓ **E-mail:** vinicius.santos@ibemapar.com.br
- ✓ **Telefone:** (41) 99216 - 5988

2.2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA

Dados da Empresa Consultora

- ✓ **Razão Social:** Ambiotech Consultoria LTDA
- ✓ **CNPJ:** 04.004.535/0001-91

- ✓ Inscrição Estadual: isenta
- ✓ Inscrição Municipal: 07.01.0409109-9
- ✓ Cadastro Técnico Federal (CTF): 2041269
- ✓ **Endereço:** Avenida República Argentina, 1228, conj. 611, Vila Izabel, CEP 80.620-010, Curitiba - PR
- ✓ **Telefone/Fax:** (41) 3023-6622

Representante Legal da Ambiotech Consultoria

- ✓ **Nome:** Adriana Malinowski
- ✓ **CPF:** 921.323.919-04
- ✓ **CTF:** 5.042.718
- ✓ **E-mail:** adriana.malinowski@ambiotech.com.br
- ✓ **Telefone/Fax:** (41) 3023-6622

Fundada em 2000, a Ambiotech se tornou empresa sólida de Engenharia Ambiental na prestação de serviços relacionados ao Licenciamento de grandes empreendimentos. Nas últimas duas décadas, tornou-se especialista em estudos ambientais, implantação de programas, monitoramentos, prospecções, diagnósticos, inventários, reflorestamentos de nativas, e toda a gama de serviços ambientais. Sob a direção dos engenheiros Adriana Malinowski e Daniel Macedo, a Ambiotech é formada por uma equipe de profissionais altamente reconhecidos no mercado e graduados em diferentes áreas, compondo um corpo técnico completo e altamente qualificado.

Ao longo do tempo, alcançou notável experiência e atingiu excelência num campo complexo e diverso de atividades, sempre com soluções que resultam em economia e ganho de tempo para seus clientes. Destacando-se na elaboração e execução de Estudos e Relatórios de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), Relatórios Ambientais Simplificados (RAS), Planos de Controle Ambientais (PCA), Planos Básicos Ambientais (PBA), entre outros projetos ambientais. A empresa atua nos mais variados tipos de empreendimento, desempenhando atividades em linhas de transmissão de energia e aproveitamentos hidrelétricos, como usinas (UHE), pequenas centrais (PCH) e centrais geradoras (CGH), parques eólicos, subestações, e ainda, ferrovias, rodovias, portos e aterros sanitários, entre outros. Demais atividades desenvolvidas pela empresa podem ser apreciadas em www.ambiotech.com.br.

3 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

- ✓ **Nome do empreendimento:** Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Paredinha;
- ✓ **Nº da Licença de Instalação (LI):** 24176
- ✓ **Rio Cachoeira, Bacia Hidrográfica do rio Ivaí**
- ✓ **Nível de água normal de montante:** 817,00 m
- ✓ **Nível de água normal de jusante:** 635,00 m
- ✓ **Reservatório:** 3,50 hectares, incluindo a calha do rio
- ✓ **Vazão Mínima Remanescente:** 0,51 m³/s
- ✓ **Faixa de Área de Preservação Permanente (APP):** 49,63 metros
- ✓ **Área de supressão vegetal:** 13,89 hectares de Floresta Ombrófila Mista, sendo 0,99 ha em estágio avançado, 12,56 ha em estágio médio, 0,34 ha em estágio inicial e 0,03 ha de vegetação reofítica
- ✓ **Potência:** 21,00 MW.
- ✓ **Data de previsão do início e término da obra:** Janeiro/2024 a Agosto/2025

3.1 DADOS DA EQUIPE TÉCNICA

NOME	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO NO RAP	Nº DE REGISTRO EM CONSELHO DE CLASSE
Daniel Macedo Neto	Engenheiro Ambiental, Dr.	Coordenação Geral	CREA-PR 95.095/D
Luciana Cardon Deboni	Engenheira Agrônoma, Esp.	Responsável Técnica	CREA-PR 69.522/D
Jackson Goldbach	Geógrafo	Geoprocessamento	CREA-PR 179.284/D

3.2 IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA ELABORAÇÃO

- ✓ **Nome:** Luciana Maciel Cardon Deboni
- ✓ **CPF:** 030.041.199-51
- ✓ **RG/Emissor:** 6.313.441-4
- ✓ **Formação do responsável técnico:** Engenheira Agrônoma, Esp.

- ✓ **Registro conselho regional/UF:** CREA PR 69.522/D
- ✓ **Endereço:** Avenida República Argentina, 1228, conj. 611, Vila Izabel, CEP 80.620-010, Curitiba - PR
- ✓ **Endereço eletrônico (e-mail):** luciana.cardon@ambiotech.com.br
- ✓ **Telefone:** (41) 99991-4456
- ✓ **Número ART recolhida:** 1720242617470

3.3 IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA EXECUÇÃO

- ✓ **Nome:** À definir.

4 PROJETO DE RECOMPOSIÇÃO E ISOLAMENTO DA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)

4.1 OBJETIVOS

A área de supressão requerida para a PCH Paredinha totaliza 13,89 ha, destes 5,28 ha encontram-se na Área de Preservação Permanente, considerando a importância ecológica para o equilíbrio ambiental, este impacto deve ser considerado relevante, deste modo, deverá ser implementada a recomposição das APP. Destaca-se que a APP que sofrerá interferência pela obra se encontra, em grande maioria, em estágio médio de sucessão florestal pertencente a um remanescente maior contínuo em condição de relevo suave ondulado e solos bem estruturados. Assim, grande parte da APP do reservatório será composta por vegetação já existente na área, adaptada as condições locais, mantendo o fluxo gênico já pré-existente.

Desta forma, este subprograma objetiva realizar recomposição da APP do futuro reservatório, nas áreas necessárias, por intermédio do plantio misto de espécies nativas, nos termos da legislação ambiental vigente (Portaria IAT Nº 170 de 2020), bem como isolamento desta, estabelecendo e executando os procedimentos de recuperação de forma organizada e bem documentada ao órgão ambiental.

4.2 METODOLOGIA

A metodologia executiva desse programa é apresentada na sequência, a lista de espécies propostas, o método de plantio a ser executado, os tratamentos silviculturais e as APPs passíveis de receber o plantio de recomposição.

A descrição das metodologias relacionadas ao programa é apresentada a seguir, ordenadas de acordo com o tipo de procedimento operacional das atividades.

4.2.1 Determinação da Largura da APP

Para a definição da largura da nova APP foram realizadas as prospecções em atendimento à Lei Federal nº12.651, de 25 de maio de 2012 (Código Florestal), cujo art. 5º, que trata dos reservatórios do setor elétrico, foi alterado pela Lei Federal nº 12.727, de 17 de outubro de 2012, Resolução do CONAMA nº302, de 20 de março de 2002, e também, à Portaria IAP nº 069, de 28 de abril de 2015, que aborda a Faixa de Manutenção de Área de Preservação Permanente Ciliar (FMAP). Ainda, em

conformidade à condicionante presente na LP n° 43.340, emitida anteriormente às alterações no projeto, que determina largura mínima de 39 m, medida esta, que foi considerada para o cálculo FMAP.

A legislação federal estipula que a faixa de APP em reservatórios artificiais destinados à geração elétrica em zonas rurais, deve possuir de 30 a 100 m de largura. No estado do Paraná, a Portaria IAP n° 69/2015, estabelece uma metodologia para a definição da metragem da APP em empreendimentos do setor hidrelétrico no estado do Paraná, cujo cálculo compreende dois parâmetros, o APP_L, que se refere à área, em hectare, da APP contida em uma faixa de 100 metros a partir da cota máxima de alagamento do empreendimento, enquanto o segundo é a APP_R, que é a APP ciliar do leito natural do rio que se insere dentro do reservatório artificial projetado, aplicados na seguinte fórmula:

$$FMAP = \frac{APP_R \times 100}{APP_L}$$

A Tabela 1 apresenta os atributos de comprimento, perímetro e área dos rios, e ainda, da APP natural na área de abrangência do reservatório.

TABELA 1 – ATRIBUTOS DO RIO E DA APP NATURAL NA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO RESERVATÓRIO DA PCH PAREDINHA

PARÂMETROS	LEITO DO RIO	APP NATURAL
Comprimento (km)	0,06	-
Perímetro* (km)	2,75	5,51
Área* (km ²)	0,03	0,01

FONTE: AMBIOTECH, 2022.

Os parâmetros utilizados para estabelecimento da nova faixa de APP e respectivo cálculo para definição da FMAP, constam na Tabela 2.

TABELA 2 – PARÂMETROS PARA CÁLCULO DE FAIXA DE APP (FMAP) DA PCH PAREDINHA

PARÂMETROS	VALORES
APP _r (km ²)	0,133
APP _l (km ²)	0,269
z - faixa de APP definida pela Resolução CONAMA n° 302/2002 (metros)	100,00
Área do reservatório projetado (km ²)	0,04
Área da calha do rio (km ²)	0,03
Comprimento do leito do rio principal (km)	1,29
FMAP	49,63

FONTE: AMBIOTECH, 2022.

Assim, a Figura 1 e Tabela 3 apresentam a projeção da nova APP para a PCH Paredinha, bem como uso do solo do entorno, considerando um buffer de 100 m, em atendimento à referida Portaria.

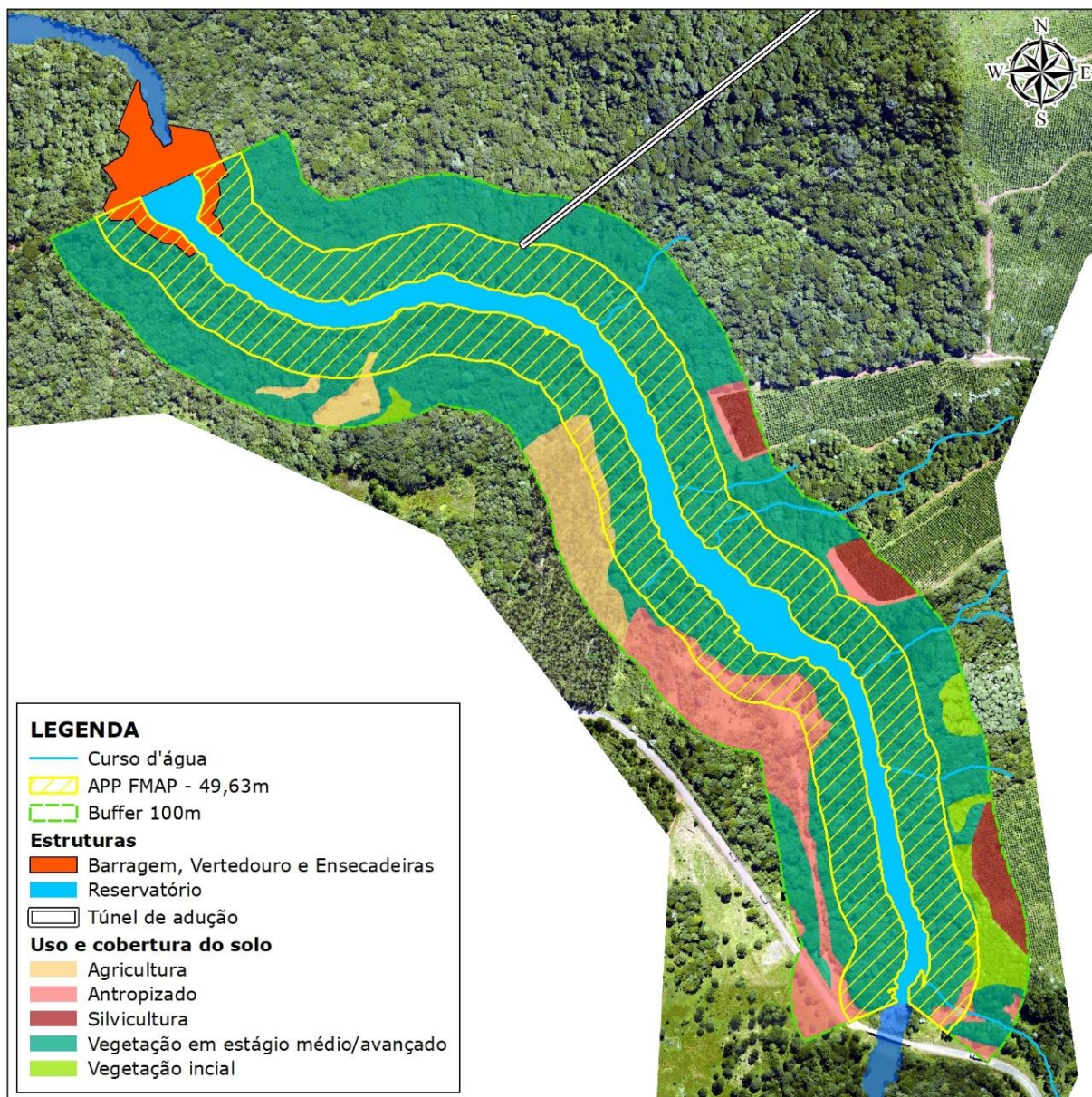


FIGURA 1 – USO DO SOLO E PROJEÇÃO DA NOVA APP DO RESERVATÓRIO.
 FONTE: AMBIOTECH, 2022.

TABELA 3 – USO DO SOLO DA NOVA APP DA PCH PAREDINHA E ENTORNO

USO	APP FMAP 49,63 M	ÁREA DE ENTORNO (BUFFER 100 M)
Agricultura	0,22	1,47
Antropizado*	0,58*	2,74
Massa d'água	0,01	0,01
Silvicultura	0	0,87
Vegetação em estágio inicial	0,04	0,77
Vegetação em estágio médio/avançado	12,48	20,99
TOTAL	13,34	26,86

*0,05 ha desta classe correspondem a área não passível de recuperação devido a sobreposição com faixa de domínio rodoviário.

FONTE: AMBIOTECH, 2022.

Cabe ressaltar que as formações naturalmente desprovidas de componentes arbóreos, como as várzeas e vegetação reofítica, não sofrerão ações de recuperação, do mesmo modo, as áreas de FOM Aluvial em estágio médio e avançado de regeneração. Nestes locais é possível o enriquecimento com espécies ameaçadas e técnicas de transposição de solo. O foco do presente subprograma são as áreas antropizadas, agricultura, clareiras e em estágios iniciais de regeneração. E ainda, os acessos de serviço, utilizados para a limpeza do material vegetal das áreas suprimidas do reservatório.

Desta forma, a Tabela 4 e a Figura 2 apresentam as áreas passíveis de recomposição vegetal (recuperação ambiental) que correspondem a 0,75 ha, com uso atual classificado com antropizado, ou agricultura. Estas áreas a serem recompostas representam 6% da Área de Preservação Permanente, já as demais áreas da nova APP para a PCH Paredinha apresentam vegetação em estágio médio / avançado.

TABELA 4 – RESUMO FUNDIÁRIO PCH PAREDINHA

Código	Proprietário	Propriedade	Matrícula	Área da Propriedade	Área Atingida		Recomposição de APP	
					(ha)	%	(ha)	%
Margem Direita								
PAR-MD-01	Januário de Napoli Geração de Energia Ltda	Reserva Januário	19.932	63,31	4,76	11,90	-	-
PAR-MD-02	Bemais Empreendimentos Florestais Ltda.	Cachoeira Marrecas	24.641	58,08	3,83	9,58	0,01	0,07
PAR-MD-03	Espólio de Alexandre Maria Pereira	-	29.917	2,00	0,31	0,77	0,07	0,52
PAR-MD-04	Bemais Empreendimentos Florestais Ltda.	Marrecas Quinhão 14	29.335	82,48	23,49	58,70	-	-
Margem Esquerda								
PAR-ME-01	Bemais Empreendimentos Florestais Ltda.	Rio Pedrinho ou Cachoeira	29.870	23,45	3,60	9,00	0,02	0,15
PAR-ME-02	Dirceu Antônio Gobi	-	Posse	5,11	1,12	2,80	0,20	1,50
PAR-ME-03	Silvestre Mroczko	-	Posse	6,16	2,90	7,26	0,45	3,37

Fonte: Januário de Napoli Geração de Energia S.A.

A documentação fundiária referente às propriedades é apresentada no Anexo 2 e o Mapa de Recomposição da APP da PCH Paredinha é apresentado no Anexo 3.

Vale ressaltar que parte da APP classificada como antropizada apresenta sobreposição com a Faixa de Domínio instituída pela Rodovia João Maria de Jesus, sendo este trecho também utilizado como servidão de acesso à propriedade PAR-ME-03 de Silvestre Mroczko, desta forma a área equivalente a 0,05 ha não é passível de recomposição e não foi considerada na elaboração do projeto.

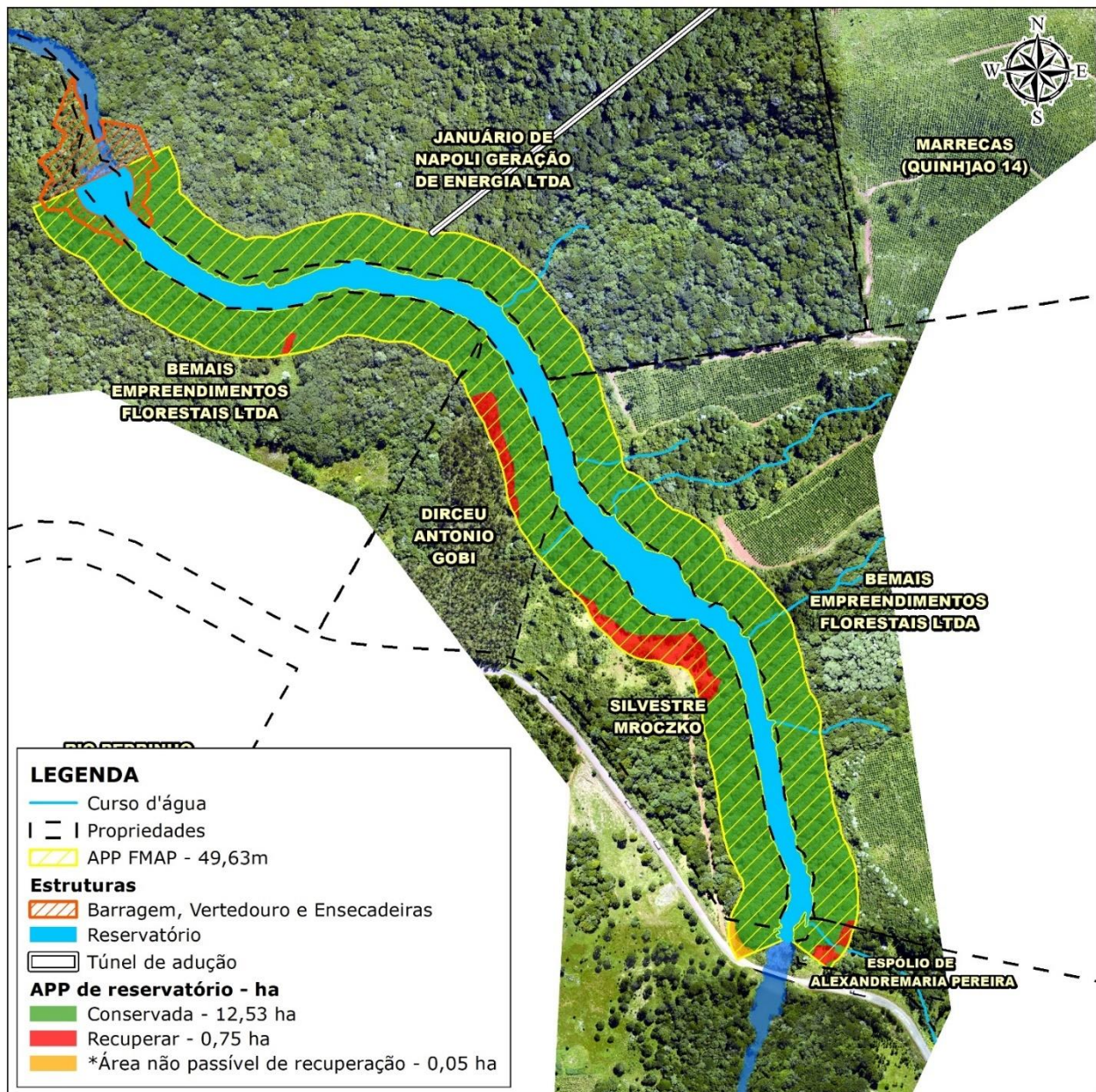


FIGURA 2 – APP DA PCH PAREDINHA A RECOMPOR.
 FONTE: AMBIOTECH, 2023.

5 TÉCNICAS PARA RECOMPOSIÇÃO DA FAIXA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

Tendo em vista as peculiaridades das áreas e diretrizes da legislação vigente, o presente capítulo, visa nortear a recuperação ambiental destes locais, bem como, subsidiar a tomada de decisão para a reestabelecimento da paisagem florestal e dos processos ecológicos.

Tendo em vista que os usos do solo encontrados na área de compensação não abrangem formações florestais em estágio médio e avançado, resumindo-se apenas a áreas antropizadas e vegetação em estágios iniciais e pioneiros, as técnicas incluem a regeneração natural com manejo e se encontram descritas na sequência.

5.1 REGENERAÇÃO NATURAL COM MANEJO

A recomposição da APP do futuro reservatório nas áreas que não possuem condições ambientais para conduzir naturalmente a regeneração, devem então ser alvo de técnicas e estratégias de manejo, que iniciem e/ou acelerem a reabilitação ecossistêmica, reestabelecimento dos processos ecológicos e integração da paisagem.

Estas ações consistem na recuperação e enriquecimento florestal, através da introdução de mudas nativas, técnicas de nucleação, controle de espécies exóticas, tratamentos culturais, controle fitossanitário, adubação, entre outras atividades. Serão implementados métodos de recomposição na APP, que abrange os locais atualmente ocupados pela agricultura, que corresponde a 0,22 ha e na área antropizada com 0,58 ha, ainda, as áreas destinadas ao enriquecimento florestal, são ocupadas pelas formações florestais em estágio inicial, somando 0,04 ha (Tabela 3) e Mapa de Recomposição da APP da PCH Paredinha, apresentado no Anexo 3.

5.1.1 Preparação da Área

O condicionamento topográfico é essencial para o sucesso do trabalho de recuperação, pressupondo o preparo do relevo para receber a vegetação, condicionando o sistema de drenagem local de forma adequada, conferindo estabilidade ao local a ser recuperado e propiciando o controle de processos erosivos.

A instalação de dispositivos de drenagem (valetas, calhas, bueiros, caixas de dissipação de energia, entre outros), quando necessários, levará em conta o grau de alteração da drenagem local, devendo

ser implantada para contenção de processos erosivos e condução das águas pluviais, considerando as características de cada área.

Nesta etapa também estão incluídas a implantação e/ou manutenção de aceiros (caso necessário), além das vias e acessos internos da área, visto que serão necessários para a implementação dos plantios, manejos e futuros monitoramentos, devendo comportar o trânsito de veículos de transporte de materiais, equipamentos, mudas, etc.

As áreas de recomposição deverão receber sinalização, isolamento e cercamento, evitando pastoreio e demais pressões antrópicas sobre o ambiente em recuperação.

5.1.2 Preparação do Solo

A preparação do solo consiste em um conjunto de medidas para promover a sua estruturação e proteção, variando conforme o nível de degradação dos sítios, e, incluem atividades de descompactação e adubação de base, para garantir o estabelecimento das novas mudas, bem como, seu correto desenvolvimento.

Para a realização deste preparo, faz-se necessário a aplicação de uma sequência de ações, conforme segue:

5.1.2.1 Descompactação do solo

Para realização do procedimento de descompactação do solo deverão ser utilizadas práticas de natureza mecânica, que poderão ser empregadas conjuntamente ou isoladamente, dependendo da situação que se encontra cada local. Isso deve ser feito visando romper as camadas compactadas do solo, melhorando a infiltração da água no perfil e a sua aeração, fundamentais para o desenvolvimento da vegetação.

Cabe destacar que no caso de área com elevada presença de rochas afloradas no solo, impossibilitando a descompactação mecanizada, esta deverá ser realizada de forma manual com a utilização de motocoveadora (semimecanizada), apenas no berço das mudas. Este revolvimento pontual promove a descompactação do solo e proporciona condições adequadas para o desenvolvimento das mudas. A sequência entre a Foto 1 e Foto 4 ilustra a técnica e equipamento.



FOTO 1 – ABERTURA SEMIMECANIZADA DE COVAS
FONTE: MARÇAL AKIRA, 2021



FOTO 2 – ABERTURA SEMIMECANIZADA DE COVAS
FONTE: MARÇAL AKIRA, 2021



FOTO 3 – ABERTURA SEMIMECANIZADA DE COVAS
FONTE: MARCOS NASCIMENTO, 2021



FOTO 4 – ABERTURA DE COVAS
FONTE: MARÇAL AKIRA, 2021

5.1.2.2 Correção da fertilidade

Após a descompactação, distribuição da camada de solo orgânico (se necessário) e a reconfiguração topográfica do terreno, deverá ser realizada a correção da fertilidade do solo. Este procedimento consiste na correção dos níveis de nutrientes e das condições de acidez, de forma a permitir o pleno desenvolvimento da vegetação a ser implantada. As características e a quantidade de adubos a serem aplicados dependem das necessidades nutricionais da espécie vegetal a ser introduzida, da fertilidade e reação dos adubos com o solo, bem como da eficiência dos produtos.

Devem ser realizadas análises em cada setor, para definição do estado nutricional de cada área, e como subsídio para a definição da melhor estratégia de adubação.

5.1.3 Implantação da Cobertura Vegetal

A cobertura vegetal é um dos fatores mais importantes para a proteção do solo, reduzindo a desagregação de partículas, lixiviação de nutrientes e erosão laminar, além de possibilitar a recuperação da biota sinusial, e, consiste no plantio de espécies vegetais, de diferentes hábitos de vida e grupos sucessionais, por meio de sementes e/ou mudas, com a finalidade de iniciar ou acelerar a formação da nova comunidade vegetal.

O plantio em área total abrange as técnicas de semeadura direta, para a implantação da adubação verde e cobertura do solo exposto, por exemplo, e, plantio por mudas para as espécies arbóreas, podendo envolver também, estratégias pontuais de adensamento e enriquecimento florestal.

5.1.3.1 Semeadura Direta

A semeadura direta trata do método de lançamento das sementes diretamente no solo, podendo ser manual e/ou (semi) mecanizada, permitindo que toda a área seja alcançada. Esta técnica pode ser utilizada para a implantação da adubação verde e controle biológico espécies competidoras e gramíneas exóticas, promovendo também, a descompactação das camadas superficiais de locais com solo exposto, proteção contra a lixiviação causada pelo intemperismo, fornecimento de matéria orgânica e nutrientes para os organismos, melhorando as condições físicas, químicas e biológicas do solo.

Para tal, indica-se um consórcio de culturas anuais da família Poaceae e Fabaceae, capazes de aumentar a fixação de nitrogênio e introduzir altos teores de carbono ao solo (CASTRO *et al.*, 2012).

De acordo com a Portaria IAT nº170/2020, esta rotação de cultivares, pode ser realizada por no máximo dois anos, com a finalidade de auxiliar o controle de espécies com potencial invasor, através do recobrimento do solo, além de favorecer o estabelecimento da vegetação arbórea nativa.

As espécies indicadas para a adubação verde e controle biológico exóticas, abrangem herbáceas, arbustivas e lianas, e selecionadas as que apresentam ocorrência na região (Tabela 5). Devem ser priorizadas as nativas para compor o *mix* do plantio direto, entretanto, em caso de dificuldade de aquisição de sementes, pode incluir espécies exóticas naturalizadas e/ou cultivadas, desde que não apresentem potencial invasor e que não constem na Lista de Espécies Exóticas-Invasoras do Paraná, publicada na Portaria IAP nº 059, de 15 de abril de 2015.

TABELA 5 – ESPÉCIES INDICADAS PARA ADUBAÇÃO VERDE.

ESPÉCIE	FAMÍLIA	NOME POPULAR	ORIGEM
<i>Arachis repens</i> Handro ¹	Fabaceae	grama-amendoim	nativa
<i>Cajanus cajan</i> (L.) Huth ¹	Fabaceae	feijão-guandu	cultivada
<i>Canavalia ensiformis</i> (L.) DC. ¹	Fabaceae	feijão-de-porco	-
<i>Crotalaria hilariana</i> Benth.	Fabaceae	crotalária	nativa
<i>Crotalaria juncea</i> L. ¹	Fabaceae	crotalária	naturalizada
<i>Crotalaria ochroleuca</i> G. Don	Fabaceae	crotalária	naturalizada
<i>Crotalaria spectabilis</i> Röth	Fabaceae	crotalária	cultivada
<i>Crotalaria</i> spp.	Fabaceae	crotalárias	naturalizada
<i>Lablab purpureus</i> (L.) Sweet	Fabaceae	lab-lab	cultivada
<i>Lens culinaris</i> Medik.	Fabaceae	lentilha	-
<i>Lupinus guaraniticus</i> (Hassl.) C.P.Sm.	Fabaceae	tremoço	nativa
<i>Lupinus paraguariensis</i> Chodat & Hassl.	Fabaceae	tremoço	nativa
<i>Lupinus paranensis</i> C.P.Sm.	Fabaceae	tremoço	nativa
<i>Lupinus reitzii</i> Burkart ex M.Pinheiro & Miotto	Fabaceae	tremoço	nativa
<i>Lupinus sellowianus</i> Harms	Fabaceae	tremoço	nativa
<i>Lupinus</i> spp.	Fabaceae	tremoços	-
<i>Mucuna pruriens</i> (L.) DC.	Fabaceae	mucuna	nativa
<i>Mucuna sloanei</i> Fawc. & Rendle	Fabaceae	mucuna	nativa
<i>Mucuna</i> spp.	Fabaceae	mucunas	cultivada
<i>Stylosanthes capitata</i> Vogel ¹	Fabaceae	estilosantes	nativa
<i>Stylosanthes hippocampoides</i> Mohlenbr.	Fabaceae	estilosantes	nativa
<i>Stylosanthes leiocarpa</i> Vogel ¹	Fabaceae	estilosantes	nativa
<i>Stylosanthes vallsii</i> Sousa Costa & Van den Berg	Fabaceae	estilosantes	nativa
<i>Stylosanthes</i> sp.	Fabaceae	estilosantes	-
<i>Trifolium incarnatum</i> L.	Fabaceae	trevo-encarnado	-
<i>Vicia angustifolia</i> L.	Fabaceae	ervilhaca	cultivada
<i>Vicia faba</i> L.	Fabaceae	fava	nativa

ESPÉCIE	FAMÍLIA	NOME POPULAR	ORIGEM
<i>Vicia graminea</i> Sm.	Fabaceae	ervilhaca	naturalizada
<i>Vicia sativa</i> L.	Fabaceae	ervilhaca	cultivada
<i>Vicia stenophylla</i> Vogel	Fabaceae	ervilhaca	-
<i>Vicia villosa</i> Roth	Fabaceae	ervilhaca	nativa
<i>Vicia</i> spp.	Fabaceae	ervilhacas	naturalizada
<i>Avena sativa</i> L.	Poaceae	aveia	naturalizada
<i>Avena</i> spp.	Poaceae	aveias	-
<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P. Beauv.	Poaceae	grama-são-carlos	cultivada
<i>Cenchrus americanus</i> (L.) Morrone	Poaceae	milheto	cultivada
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	Poaceae	azevém	naturalizada
<i>Lolium perenne</i> L.	Poaceae	azevém	cultivada
<i>Lolium temulentum</i> L.	Poaceae	joio	naturalizada
<i>Lolium</i> spp.	Poaceae	azevéns	naturalizada
<i>Paspalum notatum</i> Flüggé	Poaceae	grama-batatais	cultivada
<i>Secale cereale</i> L.	Poaceae	centeio	nativa
<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench	Poaceae	sorgo-forrageiro	nativa
<i>Zea mays</i> subsp. <i>mexicana</i> (Schrad.) Iltis	Poaceae	teosinto	nativa

Nota: (1) são as espécies mais facilmente encontradas e preferenciais para o controle biológico de *Urochloa* spp. (capim-braquiária).

Fontes: adaptado por Ambiotech (2024), de Castro *et al* (2012) e Santos *et al* (2020).

5.1.3.2 Plantio de Mudanças em Área Total

Esta técnica consiste na introdução/plantio de mudas de espécies exclusivamente nativas na área a ser recuperada, estabelecendo assim, o incremento de variabilidade genética à região e acelerando o processo de reintegração da paisagem.

A indicação das espécies para o plantio por mudas considera diferentes grupos sucessionais e inclui as de ocorrência na fitofisionomia local, do mesmo modo, abrange espécies ameaçadas, frutíferas e zoocóricas (Tabela 6).

TABELA 6 – ESPÉCIES INDICADAS PARA O PLANTIO POR MUDAS.

ESPÉCIE	FAMÍLIA	NOME POPULAR	SÍNDROME DISPERSÃO	GRUPO SUCESSIONAL	STATUS AMEAÇA		REF.
					PR	BR	
<i>Lithraea brasiliensis</i> Marchand	Anacardiaceae	bugreiro	zoo	PI	-	-	IX
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Anacardiaceae	aroeira-vermelha	zoo	PI	-	-	III
<i>Annona emarginata</i> (Schltdl.) H.Rainer	Annonaceae	ariticum-mirim	zoo	PI	-	LC	II
<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil.	Aquifoliaceae	erva-mate	zoo	CTS	-	LC	II,III
<i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek	Aquifoliaceae	congonha-graúda	zoo	SI	-	-	VIII
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	Araliaceae	maria-mole	zoo	PI	-	-	XII
<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	Araliaceae	mandiocão	zoo	PI/SI/ST	-	-	XII
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Araucariaceae	araucária	aut/zoo	SI/ST	RR	EN	II
<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	Arecaceae	guaricana	zoo	ST	-	LC	II
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Arecaceae	jerivá	zoo	PI	-	LC	II
<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme	Asteraceae	vassourão-preto	ane	PI	-	-	III
<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H.Rob.	Asteraceae	vassourão-branco	ane	PI	-	-	IV
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	Bignoniaceae	carobinha	ane	PI		LC	II,V
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Bignoniaceae	ipê-amarelo	ane	SI/ST	-	-	XII
<i>Cinnamodendron dinisii</i> Schwacke	Canellaceae	pau-amargo	zoo	PI	-	-	VI
<i>Clethra scabra</i> Pers.	Clethraceae	carne-de-vaca	aut	PI	-	LC	II,VI
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	Cunoniaceae	guaperê	ane	PI/SI	-	-	VI,VII
<i>Sloanea hirsuta</i> (Schott) Planch. ex Benth.	Elaeocarpaceae	laranjeira-do-mato	ane	ST	-	LC	II,VI
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	Euphorbiaceae	tanheiro	zoo	PI/SI	-	-	IX
<i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll.Arg.	Euphorbiaceae	branquilha	aut	PI	-	-	III
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Euphorbiaceae	pau-de-leite	zoo	PI	-	-	III
<i>Albizia edwallii</i> (Hoehne) Barneby & J.W.Grimes	Fabaceae	farinha-seca	aut	PI/SI/ST	-	LC	II
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Fabaceae	angico-branco	aut	PI/SI	-	-	IX

ESPÉCIE	FAMÍLIA	NOME POPULAR	SÍNDROME DISPERSÃO	GRUPO SUCESSIONAL	STATUS AMEAÇA		REF.
					PR	BR	
<i>Bauhinia forficata</i> Link	Fabaceae	pata-de-vaca	aut	PI	-	-	III
<i>Dahlstedtia muehlbergiana</i> (Hassl.) M.J.Silva & A.M.G.Azevedo	Fabaceae	feijão-cru	aut	SI	RR	DD	I,II,III
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	Fabaceae	bico-de-papagaio	aut/zoo	SI	-	-	III,VIII
<i>Inga marginata</i> Willd.	Fabaceae	ingá-feijão	aut/zoo	PI	-	-	XII
<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima	Fabaceae	pau-maracanã	aut	SI/ST	-	-	XII
<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel	Fabaceae	sapuva	ane	PI/SI	-	-	III,VIII
<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	Fabaceae	maricá	aut	PI	-	-	III,IX
<i>Mimosa scabrella</i> Benth.	Fabaceae	bracatinga	aut	PI	-	-	III,IX
<i>Muelleria campestris</i> (Mart. ex Benth.) M.J. Silva & A.M.G. Azevedo	Fabaceae	embirinha	aut	SI	-	-	VII,X
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	Fabaceae	angico-gurucaia	aut	PI/SI/ST	-	-	III,VIII
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	Lamiaceae	tarumã	zoo	CL	-	-	III,X
<i>Nectandra grandiflora</i> Nees & Mart	Lauraceae	canela-fedida	zoo	ST	-	LC	II,VI
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	Lauraceae	canela-amarela	zoo	ST	-	-	III,VIII
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Lauraceae	canelinha	zoo	SI/ST	-	-	VIII
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	Lauraceae	canela-sassafrás	zoo	ST/CTS	RR	EN	I,II,III
<i>Ocotea porosa</i> (Nees & Mart.) Barroso	Lauraceae	imbuia	zoo	ST/CTS	RR	EN	I,II,III
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	Lauraceae	canela-guaicá	zoo	SI	-	NT	II,III
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Malvaceae	açoita-cavalo	ane	PI/SI/ST	-	-	III,VIII
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Meliaceae	canjarana	zoo	ST/CL	-	-	III,X
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Meliaceae	cedro-rosa	ane	SI/ST/CL	-	VU	II,III
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	Moraceae	falsa-espinheira-santa	zoo	SI/ST/CL	-	-	XII
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	Myrtaceae	sete-capotes	zoo	SI/ST	-	-	VIII

ESPÉCIE	FAMÍLIA	NOME POPULAR	SÍNDROME DISPERSÃO	GRUPO SUCESSIONAL	STATUS AMEAÇA		REF.
					PR	BR	
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	Myrtaceae	gabirola	zoo	SI/ST/CTS	-	LC	II,III, IX
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	Myrtaceae	cerejeira-do-rio-grande	zoo	SI	-	-	III,VI
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Myrtaceae	pitanga	zoo	SI/ST/CL	-	-	III,VIII
<i>Podocarpus lambertii</i> Klotzsch ex Endl.	Podocarpaceae	pinheiro-bravo	aut	ST/CTS	-	LC	II,XI
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Primulaceae	capororoquinha	zoo	PI	-	-	III
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Primulaceae	capororoca	zoo	PI/SI	-	-	III,VI
<i>Roupala montana</i> var. <i>brasiliensis</i> (Klotzsch) K.S.Edwards	Proteaceae	carvalho-brasileiro	zoo	ST	-	-	VI
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	Rosaceae	pessegueiro-bravo	zoo	SI/ST	-	-	VIII
<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	Rutaceae	pau-marfim	aut	SI/ST	RR	NT	II
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Rutaceae	mamica-de-cadela	zoo	PI	-	-	VI
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Salicaceae	guaçatunga-branca	zoo	ST	-	-	VI
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Salicaceae	cafezeiro-do-mato	zoo	PI	EN	-	I,III
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	Sapindaceae	vacum	zoo	PI	-	-	III
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Sapindaceae	camboatá-vermelho	zoo	SI/ST	-	-	III,VIII
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Sapindaceae	miguel-pintado	zoo	SI/ST/CL	-	-	III,VIII
<i>Solanum granulosoleprosum</i> Dunal	Solanaceae	fumo-bravo	zoo	PI	-	LC	II,III
<i>Symplocos uniflora</i> (Pohl) Benth.	Symplocaceae	falsa-congonha	zoo	ST	-	-	VI
<i>Symplocos tenuifolia</i> Brand	Symplocaceae	maria-mole-miúda	zoo	PI		LC	II

Fonte: AMBIOTECH, 2024.

Legendas: SÍNDROME DE DISPERSÃO: **ane** – anemocórica; **aut** – autocórica; **zoo** – zoocórica; GRUPO SUCESSIONAL: **PI** – pioneira; **CL** – clímax; **CTS** – clímax tolerante à sombra; **SI** – secundária inicial; **ST** – secundária tardia; STATUS DE AMEAÇA (PR – Paraná; BR – Brasil): **DD** – dados insuficientes; **EN** – em perigo; **LC** – pouco preocupante; **RR** – rara. REFERÊNCIAS: **I** - SEMA/GTZ, 1995; **II** – CNCFLORA, 2022; **III** – IAT, 2021; **IV** – CARVALHO, 2006; **V** – EMBRAPA, 2017; **VI** – FERREIRA, 2011; **VII** – BARBOSA, 2017; **VIII** – IPE, 2021; **IX** – UNICENTRO, 2021; **X** – CASTANHO, 2009; **XI** – CARVALHO, 2004; **XII** – PERES, 2016.

A composição de espécies do plantio inicial deve seguir o proposto pela Portaria IAT nº170/2020, descrita a seguir:

- ✓ Incluir 5% de espécies ameaçadas de extinção conforme Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção do Estado do Paraná (SEMA/GTZ, 1995); e,
- ✓ Incluir 40% de espécies zoocóricas, ou seja, cujos frutos são recursos alimentares para a fauna, e a dispersão das sementes é realizada por ela, neste grupo, destacam-se as espécies de Myrtaceae, como *Campomanesia xanthocarpa* (gabirola), *Eugenia involucrata* (cerejeira-do-rio-grande) e *Eugenia uniflora* (pitanga), que são frutíferas e fontes alimentares também para seres humanos.

Além disso, deverá abranger diferentes grupos sucessionais, utilizando a metodologia de Concentração de Espécies Pioneiras, com a proporção de 70% de espécies pioneiras e secundárias iniciais, pois apresentam rápido desenvolvimento, e assim proporcionam bom sombreamento inicial, favorecendo o recrutamento natural e estabelecimento de *taxas* mais exigentes (secundárias tardias e clímax), que serão plantadas em menor proporção, totalizando 30% das espécies. Em comparação à técnica padrão de proporção pioneira-clímax (1:1), o método indicado reduz tratamentos culturais iniciais e requer menor frequência de plantios corretivos, visto que aumenta a chance de desenvolvimento das espécies secundárias, fazendo com que o estabelecimento da sucessão ecológica seja mais acelerado (SANTOS, 2015).

Outra vantagem do método de concentração de pioneiras nesta área é o acelerado desenvolvimento, proporcionando em menor tempo o sombreamento necessário para o controle de *Urochloa* spp. (braquiária).

O arranjo do plantio deverá ser sistemático em linhas, com espaçamento de 3 x 2 m (1.667 mudas/ha). Assim, estima-se que para as áreas de plantio, atualmente ocupadas pela agricultura e área antropizada, que somam 0,75 ha, e serão plantadas 1.251 mudas, cuja distribuição nas áreas consta na Tabela 7.

TABELA 7 – QUANTITATIVO DE MUDAS A SEREM INTRODUZIDAS NOS PLANTIOS EM ÁREA TOTAL (3X2 M)

CLASSE	ÁREA (ha)	MUDAS (nº)
Agricultura	0,22	367
Área antropizada	0,53	884
TOTAL	0,75	1.251

Fonte: Ambiotech, 2024.

A disposição com relação aos grupos funcionais das espécies (grupo sucessional e inter-relação com a fauna), deve ser intercalada aleatoriamente pelas áreas de plantio, evitando apenas a concentração de muitos indivíduos clímax e secundários tardios, em um mesmo ponto. Indica-se a elaboração de um croqui das mudas introduzidas.

Assim, a Figura 3 ilustra o arranjo, espaçamento, bem como apresenta uma representação da proporção das espécies, de acordo com seus grupos sucessionais relativos ao método de concentração de pioneiras (70% pioneiras e secundárias iniciais, e, 30% clímax e secundárias tardias), e com os percentuais de ameaçadas (5%) e zoocóricas (40%) indicadas pela Portaria nº170/2020.

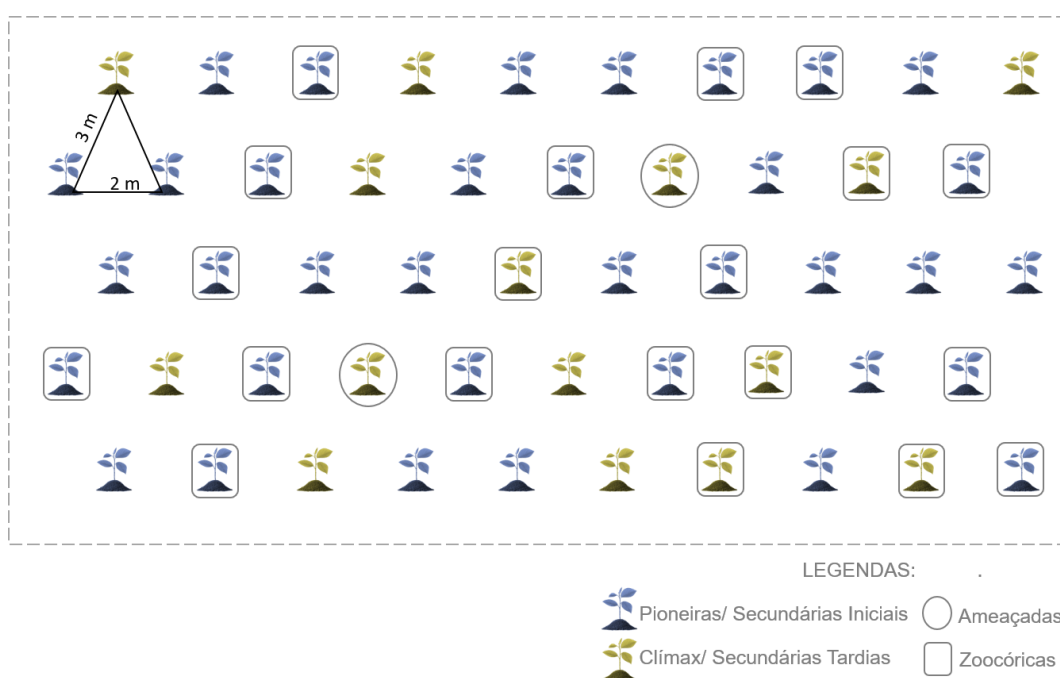


FIGURA 3 – PLANTIO DE MUDAS EM LINHA, ESPAÇAMENTO (3x2 m) E PROPORÇÃO DE ESPÉCIES DE ACORDO COM O GRUPO FUNCIONAL/SINÚSIA.
 FONTE: AMBIOTECH, 2024

5.1.3.3 Enriquecimento Florestal

Esta técnica consiste na introdução de mudas em áreas de vegetação florestal com baixa diversidade, como as que se encontram em estágios iniciais de regeneração, e/ou, para preenchimento de clareiras nas áreas já recuperadas, incrementando a biodiversidade e variabilidade genética da população.

Em um primeiro momento, então, será realizado o enriquecimento florestal no remanescente de FOM inicial, perfazendo 0,04 ha, e posteriormente à recuperação da vegetação na área de plantio, deverá ser avaliada a necessidade de novas inclusões aos 6 meses, e após esse período, anualmente até o ano 10º, configurando replantio descrito no Item 5.1.4.5

O enriquecimento pode ser realizado através de sementes ou mudas, conforme o diagnóstico de cada área, utilizando preferencialmente as espécies clímax e secundárias iniciais e tardias, identificadas com algum status de ameaça, e distribuídas com espaçamento de 6 x 6 m (278 mudas/ha), assim estima-se que para enriquecimento da referida área sejam necessários 12 indivíduos.

5.1.4 Tratos Culturais

Os tratos culturais são práticas que visam a manutenção do plantio e proporcionam melhores condições para o desenvolvimento das mudas introduzidas. As operações de manutenção deverão ser cuidadosamente mantidas durante o pós-plantio (1 a 3 meses), e, caso seja identificada a necessidade de tratos culturais e/ou replantio, após esse período, devem ser realizadas e tomadas medidas corretivas.

As técnicas detalhadas na sequência abrangem atividades consagradas, e também, as indicadas pela Portaria IAT nº170/2020, como por exemplo, o coroamento, adubação, controle fitossanitário, de formigas cortadeiras, de espécies competidoras, e devem ser empregados tanto para as mudas introduzidas, quanto para as provenientes da regeneração e recrutamentos naturais da área.

5.1.4.1 Adubação

A adubação realizada em plantios de recuperação de áreas degradadas tem a finalidade de dar suporte para o desenvolvimento inicial das mudas, para que naturalmente sigam o processo de rustificação e adaptação ao novo ambiente. Devem ser consideradas as características e necessidades de cada *táxon*, e por consequência da elevada heterogeneidade de espécies, para a realização de “adubação de arranque”, deverá ser elaborada a análise do solo, e corrigidas as carências (ARANHA, 2021).

Em caso da necessidade de calagem, esta deverá ser realizada 30 dias antes do plantio, e após esse período, pode ser realizada a adubação de base, com aplicação em toda a área de plantio de mudas em proporções adequadas. Durante e após o plantio, pode ser realizada a adubação de cobertura, no qual a aplicação dos compostos NPK são realizadas dentro e ao redor da cova.

Posteriormente, recomenda-se que seja realizado nos meses 3 e 6 após o plantio. A adubação química apresenta vantagens logísticas, entretanto, custo mais elevado para a implementação, além de favorecer o desenvolvimento de plantas daninhas, aumentando a necessidade de roçadas e controle de pragas (ARANHA, 2021).

Uma alternativa à adubação convencional é a técnica de adubação verde, descrita no item 5.1.3.1, pois apresenta menor custo e satisfatórios resultados de eficácia, além de proporcionar a reabilitação estrutural e biológica do solo, é controle biológico para a invasão gramíneas exóticas (braquiárias), limita também o crescimento de outras ervas ruderais e daninhas, reduzindo ações de roçadas para o controle de espécies competidoras. Pode ser aplicada durante a introdução das mudas arbóreas, por meio do plantio consorciado, ou seja, intercalando linhas de adubação verde e mudas de arbóreas (CASTRO *et al.*, 2012; SANTOS *et al.*, 2020).

5.1.4.2 Roçadas e Capinas

As roçadas e capinas são essenciais para controle mecânico das ervas daninhas, espécies competidoras e gramíneas exóticas, assim a remoção deve ser realizada sempre que for constatada a necessidade, principalmente durante os dois primeiros anos do plantio, priorizando-se as roçadas, dadas as condições pedológicas e do relevo. Cabe salientar que a técnica de plantio consorciado, em linhas de mudas intercaladas ao controle biológico, inibe o crescimento e estabelecimento destas espécies indesejadas, reduzindo a necessidade desta ação de manutenção.

5.1.4.3 Coroamento

O coroamento consiste na retirada das plantas daninhas próximo a cova, deve ser feito ao menos uma vez por mês até o mês 3, no mês 6, 12 e 18 após o plantio, evitando que estas espécies sufoquem as mudas introduzidas e a competição por nutrientes (mato-competição). Manter esta atividade entre as linhas de plantio, no mínimo 50 cm ao redor das mudas, para o coroamento pode ser utilizada a matéria orgânica morta oriunda do controle biológico das entrelinhas, e também, galharias da remoção da silvicultura processadas em pequenas frações, garantindo a retenção da umidade do solo, disponibilizando matéria orgânica e evitando o surgimento das plantas competidoras. No caso da implantação da adubação verde, o procedimento de coroamento deve ser realizado com a matéria vegetal, sempre que for realizada a rotação de culturas e/ou roçadas.

5.1.4.4 Controle Fitossanitário

O controle fitossanitário trata-se do conjunto de medidas com a finalidade de combater pragas, doenças e infestações que possam comprometer o desenvolvimento do ambiente em recuperação, incluindo assim, controle de lagartas, formigas cortadeiras, e até mesmo, bactérias e fungos.

As técnicas convencionais de controle fitossanitário utilizam agrotóxicos e inseticidas, que podem ser muito prejudiciais ao ambiente em recuperação, portanto, indica-se o monitoramento constante das áreas de plantio, e caso necessárias ações, que sejam empregadas alternativas menos nocivas, como por exemplo as que são implementadas em sistemas agroecológicos (ABREU JR., 1998).

Estas técnicas baseiam-se no combate integrado de pragas e doenças, onde se utilizam métodos preventivos e corretivos, que melhoram a saúde do solo e das plantas, como a rotação de culturas anuais nas entre linhas, adubação verde, utilização cobertura morta (coroamento), atração de predadores naturais, feromônios, e, defensivos orgânicos e biológicos (ABREU JR., 1998).

O detalhamento das alternativas de baixo impacto e suas respectivas recomendações técnicas para variadas situações de infestação e doenças, podem ser encontradas nos seguintes estudos: Abreu Jr. (1998), Andrade e Nunes (2001), Bettiol e Ghini (2003), RUPP *et al.* (2009), Companhia de Desenvolvimento de Recursos Hídricos - COHIDRO (2016).

5.1.4.5 Replântio

O replântio visa a substituição de mudas introduzidas, que porventura não conseguirem se estabelecer na área, ou seja, as que morrerem. Indica-se que os replântios sejam realizados no mês 6 após o plantio, e uma vez ao ano por pelo menos 5 anos. Devem ser introduzidas apenas espécies secundárias tardias e clímax, preferencialmente as que constarem nas listas de espécies de flora ameaçadas de extinção.

5.1.5 Técnicas de Nucleação

A nucleação se baseia no fato de que a presença de vegetação em áreas degradadas, mesmo que inicial ou até mesmo árvores isoladas, atuam como um núcleo de expansão vegetal, atraindo animais que atuam na dispersão e polinização de espécies da flora, e, além disso, são inseridas técnicas agroecológicas, para acelerar o processo de recrutamento natural e gradual de espécies da flora e fauna para a área em questão (REIS *et al.*, 2013).

Assim visando essa aceleração no processo de sucessão na área, podem ser empregados métodos de nucleação para atração da fauna, são eles, a instalação de poleiros artificiais para aves e núcleos de galharia (Figura 4).

As aves e morcegos são considerados os mais eficientes na dispersão de propágulos, principalmente em locais onde a matriz florestal encontra-se fragmentada, permitindo o fluxo genético entre os remanescentes, através do transporte e queda de frutos sobre o solo quando param para repousar, ou até mesmo se alimentar. Ademais, algumas espécies vegetais dependem da quebra de dormência zoocórica para a germinação, realizada pelo trato digestivo de alguns destes animais. Assim, a implantação de poleiros artificiais, atraem estes dispersores, auxiliando na recolonização vegetal, tendo um importante papel na conectividade entre os fragmentos próximos, funcionando como um trampolim ecológico, e por esse motivo, poleiros artificiais devem ser distribuídos esparsamente nas áreas de plantio nos momentos iniciais da recuperação da área (REIS *et al.*, 2013).

Outra técnica indicada é a de núcleos de galharia que consiste no acúmulo de galhos, tocos, resíduos de podas e roçadas, espalhados de maneira efêmera na área de plantio, estes núcleos têm por objetivo prover abrigo e proteção a pequenos animais, como roedores, por exemplo. Os núcleos fornecem ainda, matéria orgânica ao solo (gerada pela decomposição do material) e criam condições adequadas à germinação e crescimento de espécies mais adaptadas aos ambientes sombreados e úmidos (REIS *et al.*, 2013).

Para a implementação dos núcleos de galharia, indica-se a utilização dos galhos e toras provenientes da supressão, que deverão ser dispostos em amontoados, de até 50 cm de altura e no máximo 1 m de largura, de maneira efêmera na área de plantio e na capoeira. As toras podem também ser dispostas nas entrelinhas do plantio, como impedimento físico do crescimento de espécies competidoras e gramíneas exóticas.

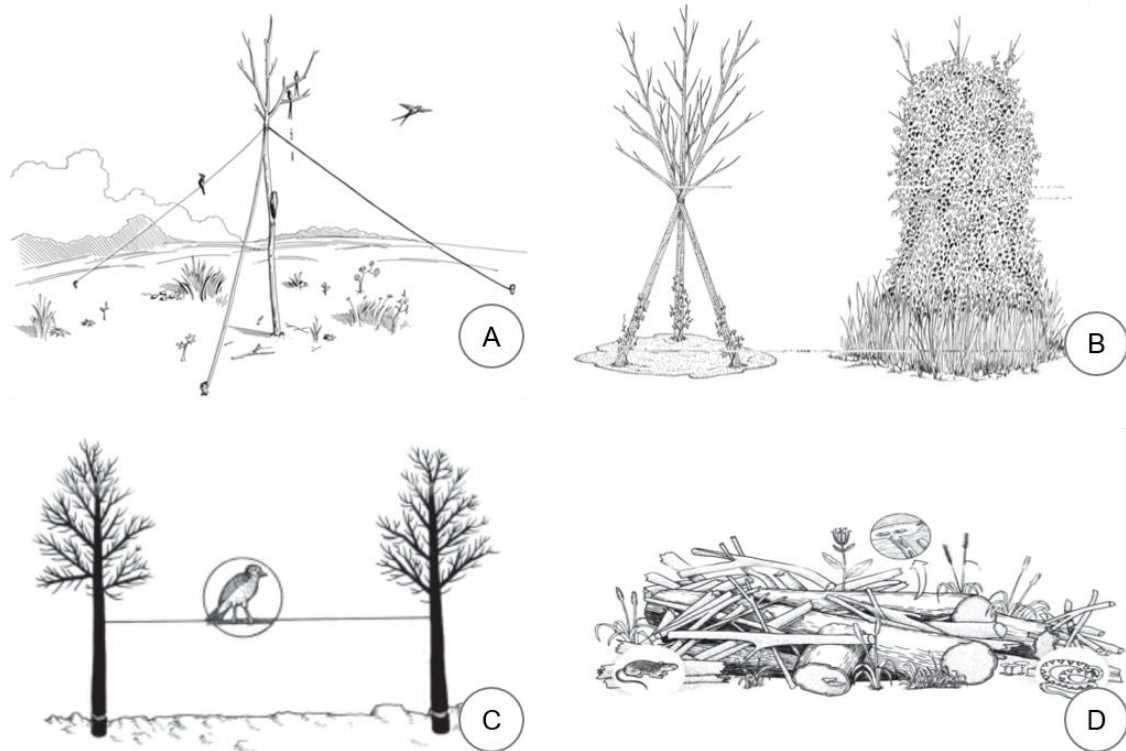


FIGURA 4 – EXEMPLOS DE TÉCNICAS DE NUCLEAÇÃO PARA ATRAÇÃO DE FAUNA. (A-C) POLEIROS ARTIFICIAIS; (D) NÚCLEO DE GALHARIA.
FONTE: REIS *et al.*, 2013.

Para fomentar ainda mais a inter-relação entre fauna e flora, a Portaria do IAT nº170/2020, indica que áreas em recuperação, a partir da fase intermediária de desenvolvimento da vegetação, poderão requerer cadastramento junto ao órgão ambiental, seguindo as regulamentações estaduais existentes, como áreas de soltura de animais silvestres (ASAS).

Além dos métodos de nucleação que promovem a atração de fauna, recomenda-se a transposição do solo, de serapilheira e banco de sementes, para acelerar os processos de sucessão e recrutamento de espécies nativas, visto que a área de recuperação se encontra próximo à matriz florestal em estágio médio.

A transposição de pequenas porções de solo e serapilheira representa grande probabilidade de recolonização da área, com microorganismos, sementes e propágulos de espécies vegetais pioneiras (Figura 5). Para acelerar o processo de recuperação florestal no local, recomenda-se a transferência de blocos do solo da FOM em estágio médio de regeneração, para as áreas de plantio, com o intuito de criar ilhas de fertilidade e ou/ incorporá-las parcialmente durante a subsolagem, reduzindo a necessidade de ações corretivas e adubação de base (REIS *et al.*, 2013).

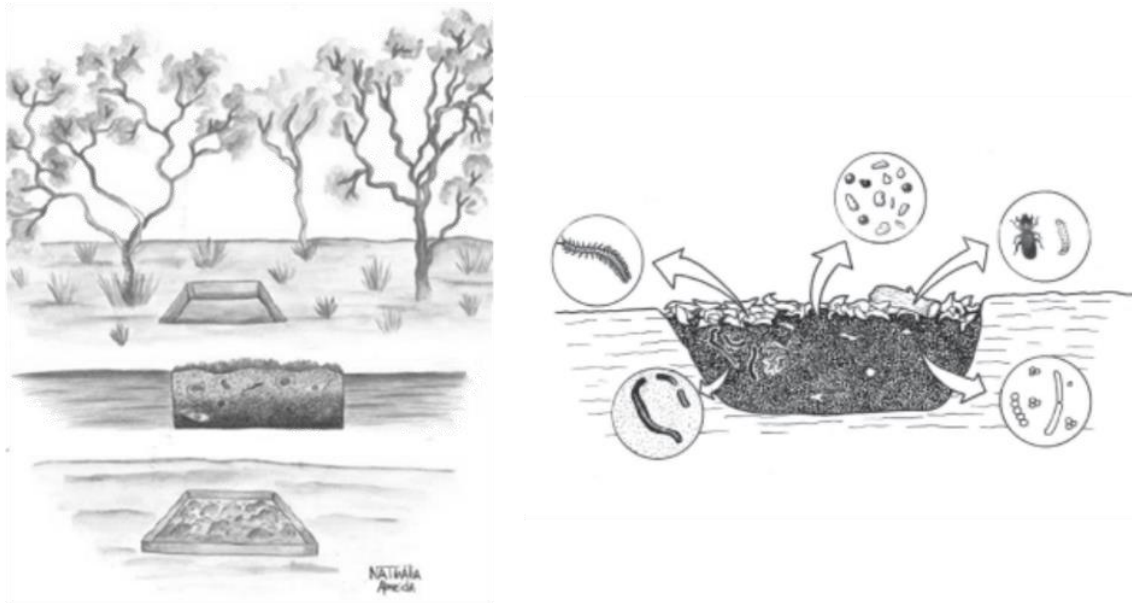


FIGURA 5 – TÉCNICAS DE NUCLEAÇÃO DE TRANSPOSIÇÃO DE SOLO E SERRAPILHEIRA.
FONTE: CORRÊA, 2020; REIS *et al.*, 2013.

5.1.6 Isolamento e Sinalização da APP

Com o objetivo de evitar qualquer tipo de intervenção por pessoas ou animais, nas áreas recompostas, recomenda-se o fechamento da área com a instalação de cerca arame. Assim, protegendo as espécies nativas, evita pressão sobre o ambiente em sucessão. A instalação de placas sinalizando se tratar de área em recuperação também é importante.

5.2 MONITORAMENTO

O monitoramento da recomposição da APP deverá ser realizado de acordo com as diretrizes indicadas pela Portaria IAT nº170/2020, assim, todas as metodologias consorciadas, adotadas em forma de *mix* estarão submetidas ao mesmo protocolo de monitoramento, devendo apresentar os mesmos resultados para seus indicadores ecológicos e avaliação para quitação dos compromissos, cujos relatórios deverão ser apresentados seguindo o modelo proposto no Anexo V, da referida Portaria.

A periodicidade do monitoramento e envio de relatórios ao órgão ambiental, a contar da data de aprovação do Projeto são:

- I. 3 anos;
- II. 5 anos;
- III. 10 anos;
- IV. 15 anos;
- V. 20 anos.

Os parâmetros avaliados na área terão seus valores aferidos para cada um dos indicadores ecológicos, a partir dos dados obtidos em campo e informados pelo empreendedor, e serão comparados, pelo órgão ambiental, com os valores intermediários de referência, indicados no Anexo III da Portaria, são classificados em três níveis de adequação:

- I. Adequado: quando forem atingidos os valores esperados para o prazo determinado;
- II. Mínimo: quando os valores estiverem dentro da margem de tolerância para o prazo determinado e cumprirem as exigências mínimas, porém os valores sejam inferiores ao esperado, o que indica a necessidade da realização de ações corretivas visando não comprometer os resultados futuros; e,
- III. Crítico: quando não forem atingidos os valores mínimos esperados no prazo determinado, caso em que será exigida a readequação do projeto por meio da realização de ações corretivas.

A avaliação dos índices ecológicos e resultados do PRAD deve ser realizada por meio de amostragem aleatória simples, através da implantação de parcelas permanentes com dimensões de 25 m de comprimento por 4 m de largura, totalizando 100 m². As unidades amostrais deverão ser alocadas na diagonal em relação às linhas de plantio, buscando evitar as bordas. A quantidade de parcelas é definida em função do tamanho da área a ser recomposta, no caso do presente Projeto, faz-se necessária a instalação de 5 unidades amostrais permanentes.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em atendimento às diretrizes indicadas pela Resolução SEMA 03/2019 e Portaria IAT nº170/2020, o Projeto expôs os métodos e técnicas considerando as peculiaridades da referida área, incluindo medidas e ações que asseguram a proteção dos locais, bem como, iniciam e aceleram o processo de reintegração da paisagem florestal e reestabelecimento dos processos ecológicos, para a correta tomada de decisão.

A tabela-resumo das técnicas para a recuperação, bem como áreas a serem aplicadas consta na Tabela 8.

TABELA 8 – RESUMO DAS TÉCNICAS E ÁREAS DE RECUPERAÇÃO.

FITOFISIONOMIA	TÉCNICA	AÇÕES DE RECUPERAÇÃO	ÁREA (ha)	QTD. MUDAS
Vegetação em estágio inicial (FOM)	Regeneração natural com manejo	- Enriquecimento com espécies arbóreas (ameaçadas/clímax); - Plantio com espaçamento 6x6 m (278 mudas/ha); - Tratos culturais; - Manejo de espécies exóticas (se necessário).	0,04	12
Agricultura		- Controle e manejo das espécies exóticas herbáceas; - Isolamento, cercamento e sinalização da área; - Preparo do solo; - Implantação da cobertura vegetal: · Semeadura direta (adubação verde, consórcio para controle da braquiária) · Plantio com espaçamento 3x2 m (1.667 mudas/ha)	0,22	367
Área Antropizada		- Tratos culturais; - Técnicas de nucleação	0,53	884
TOTAL			0,79	1.263

Nota: O monitoramento das técnicas de recuperação será realizado em todas as fitofisionomias.

7 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

A seguir é apresentado Cronograma físico para realização das atividades (Tabela 9):

TABELA 9 – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Item	Pré*	ANO 1												ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12				
Implantação das atividades de Recomposição da APP																	
Planejamento e organização de equipe para o plantio																	
Preparo da Área																	
Recomposição topográfica/acessos																	
Sinalização/Isolamento																	
Manejo de Espécies Exóticas																	
Roçada em área total ¹																	
Semeadura direta de leguminosas e gramíneas nas entrelinhas																	
Monitoramento e manejo de exóticas ²																	
Preparo do Solo																	
Descompactação do solo ³																	
Avaliação dos atributos nutricionais do solo																	
Adubação de cobertura																	
Implantação da Cobertura vegetal																	
Aquisição de mudas																	
Semeadura direta (adubação verde - entre linhas)																	
Plantio de mudas (pastagem e capoeira)																	
Plantio de mudas (silvicultura)																	
Nucleação																	
Transposição de solo e serrapilheira; núcleos de galharia; instalação de poleiros																	
Tratos Culturais																	
Irrigação																	
Roçadas, capinas e coroamento																	
Controle fitossanitário																	
Replanteio																	
Enriquecimento Florestal																	
Floresta Ombrófila Mista - FOM Inicial																	
Área Total																	
Monitoramento**																	
Relatórios																	

¹ A roçada em área total deverá ser realizada gradualmente, junto ao avanço do plantio nas linhas.² monitoramentos e replanteio de herbáceas nas entrelinhas, trimestralmente até o ano 2 do plantio, semestrais até o ano 3, e anuais até o ano 5. ³ Descompactação do solo segue o andamento do plantio de mudas.

**Conforme Portaria IAT nº 170/2020 §1º. O restaurador fica comprometido de encaminhar ao Órgão Ambiental o monitoramento periódico nos seguintes anos a contar da data de aprovação do PRAD: I-3 anos; II-5 anos; III-10 anos; IV-15 anos; V-20 anos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMBIOTECH, Consultoria Ambiental. Relatório Técnico do Inventário Florestal: Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Paredinha. Documento Técnico. 2023.

AMBIOTECH, Consultoria Ambiental. Projeto Básico Ambiental (PBA) Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Paredinha. Documento Técnico. 2023.

ARANHA, Bruno Almozara. Adubação de plantios de espécies nativas em Restauração Ambiental. Disponível em: <https://www.efloraweb.com.br/adubacao-plantios-especies-nativas-restauracao/>. Acesso em: abril de 2024.

BARBOSA, Juliene Brito Martins et al. Métodos de controle de braquiária (*Urochloa decumbens* Stapf.) em área de restauração ecológica de mata ripária, DF. *Ciência Florestal*, v. 28, p. 1491-1501, 2018.

BARBOSA, L. M. et al. Lista de espécies indicadas para restauração ecológica para diversas regiões do estado de São Paulo. *Anais do VI Simpósio de Restauração Ecológica*, p. 303-436, 2015.

BETTIOL, Wagner; GHINI, RAQUEL. Proteção de plantas em sistemas agrícolas alternativos. Embrapa Meio Ambiente-Capítulo em livro científico (ALICE), 2003.

BRASIL, Presidência da República. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm. Acesso em: abril de 2024.

BRASIL, República. Lei Federal nº 12.651, 25 de maio de 2012. Código Florestal Brasileiro. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: janeiro de 2022.

CARVALHO, Paulo Ernani Ramalho. Circular Técnica EMBRAPA nº 115 - Vassourão-branco. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/286634/1/circotec115.pdf>. Acesso em: abril de 2024.

CARVALHO, Paulo Ernani Ramalho. Circular Técnica EMBRAPA nº 95 – Pinheiro- bravo. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPF-2009-09/41451/1/circotec95.pdf>. Acesso em: abril de 2024.

CASTANHO, Guilherme Gurian. Avaliação de dois trechos de uma Floresta Estacional Semidecidual restaurada por meio de plantio, com 18 e 20 anos, no Sudeste do Brasil. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2009.

CASTRO, D. de; MELLO, Ricardo Silva Pereira; POESTER, Gabriel Collares. Práticas para restauração da mata ciliar. Org: Dilton de Castro, p. 2012, 2012.

CNCFlora. Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em: <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/listavermelha>. Acesso em 27 agosto 2022.

COHIDRO, Companhia de Desenvolvimento de Recursos Hídricos. Produtos Alternativos para controle de Pragas e Doenças na Agricultura. Disponível em: https://cohidro.se.gov.br/wp-content/uploads/2017/11/produtos_alternativos_para_o_controle_de_pragas_e_doencas_na_agricultura.pdf. Acesso em: abril de 2024.

CORRÊA, C.A. Estudo Dirigido: Plano de Recuperação de Áreas Degradadas. Universidade Federal de Santa Catarina, campus Curitibanos. Engenharia Florestal, 2020.

DE ABREU JUNIOR, H. Práticas alternativas de controle de pragas e doenças na agricultura. Coletânea de receitas. EMOPI Editora, 1998.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Árvores Ficha nº 43 – Jacaranda puberula. Disponível em: https://www.embrapa.br/documents/1355054/26025431/SITE+ARVORES_FICHA_43_Jacaranda+puberula.pdf/6156750a-58e6-7c2b-0b99-91ff8ddb46d. Acesso em: abril de 2024.

EMBRAPA. Estratégias de recuperação. Disponível em <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/estrategias-e-tecnicas-de-recuperacao>. Acesso em: abril de 2024.

FERREIRA, Paula Iaschitzki et al. Caracterização do componente arbóreo de áreas de preservação permanente em plantio de Pinus spp. como subsídio para restauração. Dissertação Mestrado. UDESC. 2011. Disponível em: https://www.udesc.br/arquivos/cav/id_cpmenu/1349/dissertacao_paula_ferreira_15676051612226_1349.pdf.

GEOENERGY Engenharia. PCH Paredinha Projeto Básico Consolidado Volume I – Relatório Final, Revisão 1. Florianópolis, março de 2022.

IAP, Instituto Ambiental do Paraná. Portaria nº 059, de 15 de abril de 2015. Estabelece a lista de espécies exóticas-invasoras do Paraná. Disponível em: http://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-04/folder_web_geral.pdf. Acesso em: agosto de 2021

IAP, Instituto Ambiental do Paraná. Portaria nº 069, de 28 de abril de 2015. Adotar e exigir a metodologia para definição da metragem da área de preservação permanente para os empreendimentos de geração de energia elétrica no Paraná. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=284212>. Acesso em: janeiro de 2022.

IAT – Instituto Água e Terra. Bacia do Rio Ivaí. Disponível em: < https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-07/ivai.pdf >, Acesso em abril de 2024.

IAT, Instituto Água e Terra. Espécies Produzidas no Viveiros. Disponível em: <http://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Especies-Produzidas-nos-Viveiros>. Acesso em: abril de 2024.

IAT, Instituto Água e Terra. Portaria IAT nº170, de 01 de junho de 2020. Estabelece procedimentos para elaboração, análise, aprovação e acompanhamento da execução de Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas ou Alteradas – PRAD. Disponível em: http://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-09/portaria_170-2020_com_anexos_0.pdf. Acesso em: abril de 2024.

IAT. Instituto Água e Terra – geodados, 2021a. Disponível em: <<http://www.iat.pr.gov.br/>>. Acesso em: 30 abr. 2022.

IAT. Relação das espécies ameaçadas de extinção no Paraná, 2021. Disponível em: <http://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-10/especies_ameacadas_de_extincao_pr.pdf>. Acesso em: abril de 2024.

IPE, Instituto de Pesquisas Ecológicas. Lista de Espécies da Flora Regional. Disponível em: <https://www.ipe.org.br/>. Acesso em: abril de 2024.

PERES, M. K. Estratégias de dispersão de sementes no bioma Cerrado: considerações ecológicas e filogenéticas. 2016. 360 f. 2016. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Botânica)–Universidade de Brasília.

REIS, Ademir et al. Restauração de áreas degradadas: a nucleação como base para incrementar os processos sucessionais. *Natureza & Conservação*, v. 1, n. 1, p. 28-36, 2003.

RUPP, Maria Marcelina Millan et al. Estratégias de Controle Alternativo de Pragas em Borrazópolis/PR. *Cadernos de Agroecologia*, v. 4, n. 1, 2009.

SANTOS, Luan Dias. Recuperação da Área de Proteção Permanente (APP) do Ribeirão Claro no município de Araras-SP. VI Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental Porto Alegre/RS – 23 a 26/11/2015.

SEMA, Secretaria Estadual de Meio Ambiente. Resolução SEMA nº 03, de 12 de fevereiro de 2019. Procedimentos para compensação ambiental em supressão de vegetação do Bioma Mata Atlântica. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=374888>. Acesso em: abril de 2024.

SEMA/GTZ - SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE/DEUTSCHE GESSELLSCHAFT TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT (SEMA/GTZ). Lista Vermelha de Plantas Ameaçadas de Extinção no Estado do Paraná, Curitiba, PR, p.139, 1995.

TERRA AMBIENTAL, 2018. Estudo de Impacto Ambiental – EIA da PCH Paredinha. Elaborado pela Terra Consultoria em Engenharia e Meio Ambiente em Dezembro de 2018. 375 Páginas.

ANEXOS

ANEXO 1 – ART



1. Responsável Técnico

LUCIANA MACIEL CARDON DEBONI

Título profissional:

ENGENHEIRA AGRONOMA

Empresa Contratada: **AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA**

RNP: **1704560969**

Carteira: **PR-69522/D**

Registro/Visto: **37861**

2. Dados do Contrato

Contratante: **JANUÁRIO DE NAPOLI GERAÇÃO DE ENERGIA S.A.**

CNPJ: **27.816.584/0001-24**

AV SETE DE SETEMBRO, 5739

AGUA VERDE - CURITIBA/PR 80250-205

Contrato: (Sem número)

Celebrado em: **08/02/2024**

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

RIO CACHOEIRA, S/N

ZONA RURAL - TURVO/PR 85150-000

Data de Início: **12/02/2024**

Previsão de término: **12/06/2024**

Coordenadas Geográficas: -24,93647 x -51,429401

Proprietário: **JANUÁRIO DE NAPOLI GERAÇÃO DE ENERGIA S.A.**

CNPJ: **27.816.584/0001-24**

4. Atividade Técnica

[Consultoria, Estudo] de *estudos ambientais*

Quantidade

Unidade

1,00

UNID

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração do Projeto de Recomposição e Isolamento da Área de Preservação Permanente da PCH Paredinha - 21 MW

7. Assinaturas

Documento assinado eletronicamente por LUCIANA MACIEL CARDON DEBONI, registro Crea-PR PR-69522/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 08/05/2024 e hora 09h56.

JANUÁRIO DE NAPOLI GERAÇÃO DE ENERGIA S.A. - CNPJ: 27.816.584/0001-24

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confex.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Acesso nosso site www.crea-pr.org.br

Central de atendimento: 0800 041 0067



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R\$ 99,64

Registrada em : 08/05/2024

Valor Pago: R\$ 99,64



ANEXO 2 – MATRÍCULAS



Valide aqui
este documento

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL ESTADO DO PARANÁ COMARCA DE GUARAPUAVA 1º SERVIÇO DE REGISTRO DE IMÓVEIS

Rua Professor Iank, 1477, Bairro dos Estados
CEP: 85035-020 - Guarapuava/PR - Fone: (42) 3304-3555

Patrícia De Battisti Almeida - Oficial de Registro de Imóveis
Rafael Aparecido Tigre Custodio - Substituto Legal

Transcrição nº 29.917 fls. 249 Lº 3-S.

Certifico a pedido de parte interessada, através da escritura pública de compra e venda, lavrada em 14-04-1961, nas notas do 2º Tabelião desta Cidade, Sr. Dirceu Saldanha Rocha, transcrita sob nº 29.917 em 15-09-1961 e pela qual **ALEXANDRE MARIA PEREIRA**, brasileiro, solteiro, maior, lavrador, residente nesta Comarca, adquiriu de **PAULO JOSÉ MENDES** e sua mulher **MARIA DA CONCEIÇÃO MENDES**, brasileiros, proprietários, residentes nesta Comarca, a **área de 48.400m² (2 alqueires)** de terras de pastagens e cultura, situadas no imóvel **RIO PEDRINHO**, distrito de Turvo, desta Comarca, sem benfeitorias, que obtiveram por força da transcrição sob nº 26.734 fls. 292/3, Lº 3-Q deste Cartório. Valor-Cr\$- 10.000,00. Condições- Pura e simples. O referido é verdade e dou fé.


Verificar 3ª Circunscrição Imobiliária desta Comarca.

FUNARPEN



SELO DE
FISCALIZAÇÃO
SFRI2.V5Gzv.cojX
4-rDyez.F528q
<https://selo.funarpen.com.br>

FUNARPEN - SELO DE
FISCALIZAÇÃO Nº
SFRI2.V5Gzv.cojX4-
rDyez.F528q
Consulte esse selo em
<http://funarpen.com.br>



1º SERVIÇO DE REGISTRO DE
IMÓVEIS
COMARCA DE GUARAPUAVA - PR
GUARAPUAVA, 07 de março de 2024
Patrícia De Battisti Almeida - Agente Delegada

CUSTAS	
Emolumentos:	R\$ 38,55
Funrejus:	R\$ 9,64
Selo:	R\$ 8,00
ISS:	R\$ 1,16
FUNDEP:	R\$ 1,93
Buscas:	R\$ 20,25
Total:	R\$ 79,53

Valide este documento clicando no link a seguir: <https://assinador-web.onr.org.br/docs/P3HT5-VTNT2-J9UDP-62TSR>

ONR

Documento assinado digitalmente
www.registradores.onr.org.br

saec
Serviço de Atendimento
Eletrônico Compartilhado



Valide aqui este documento



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL ESTADO DO PARANÁ COMARCA DE GUARAPUAVA 1º SERVIÇO DE REGISTRO DE IMÓVEIS

Rua Professor Iank, 1477, Bairro dos Estados
CEP: 85035-020 - Guarapuava/PR - Fone: (42) 3304-3555

Patrícia De Battisti Almeida - Oficial de Registro de Imóveis
Rafael Aparecido Tigre Custodio - Substituto Legal

CERTIDÃO DE INTEIRO TEOR

LIVRO Nº 2 - REGISTRO GERAL

CNM: 087288.2.0029870-54

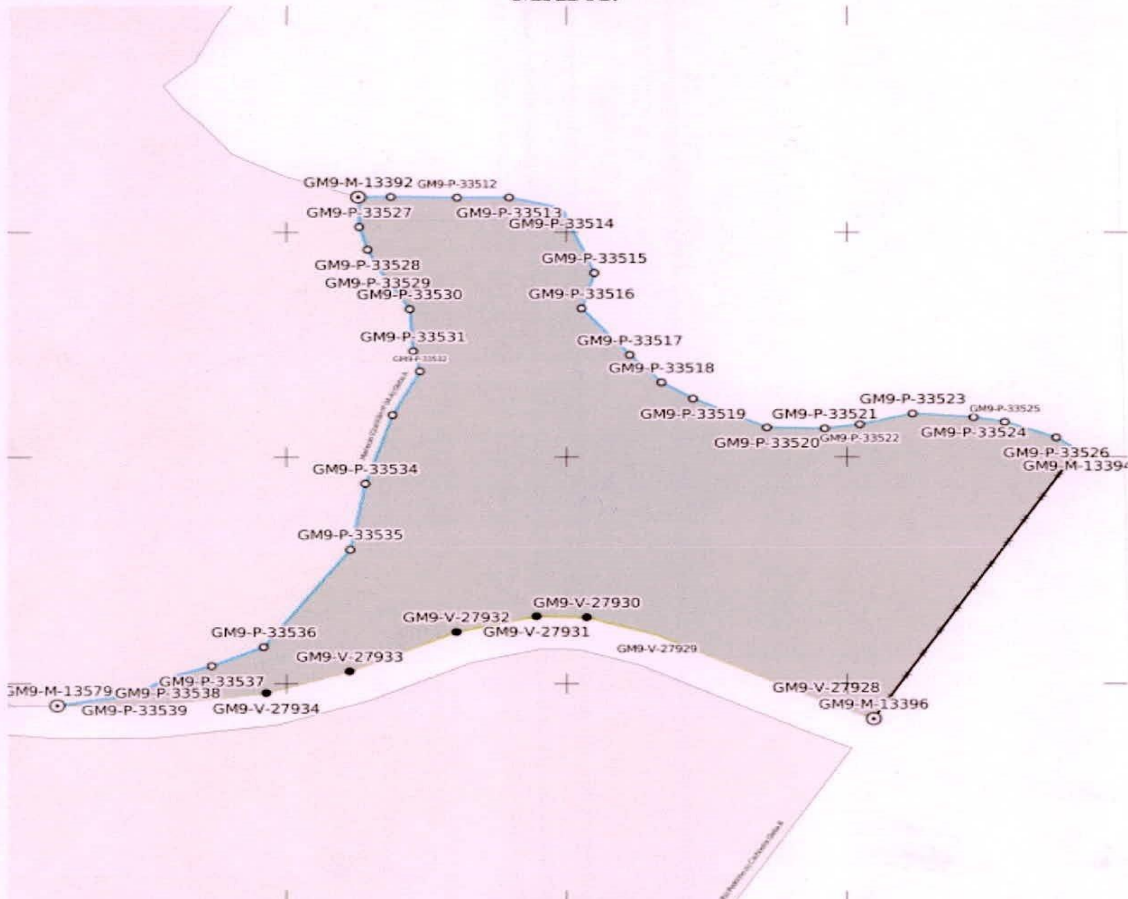
1º Serviço de Registro de Imóveis - Guarapuava - PR
Gisele Alves
Agente Delegada Designada

P.

Matrícula N.º	29 870	Ficha N.º	01	Data	14	/	11	/	2022
---------------	--------	-----------	----	------	----	---	----	---	------

IDENTIFICAÇÃO DO IMÓVEL- Imóvel rural, **denominado Lote nº 01**, com a **área de 234.542,00m2**, ou sejam 23,4542ha, Perímetro: 2.795,90m, situado no imóvel **RIO PEDRINHO ou CACHOEIRA**, Município de Turvo, Comarca de Guarapuava- Pr, com as seguintes descrições georreferenciadas pelo sistema sirgas 2000:

MAPA:



continua no verso

Valide este documento clicando no link a seguir: <https://assinador-web.onr.org.br/docs/W7DSK-XS29Y-BMJ59-UHAC4>

Documento assinado digitalmente
www.registradores.onr.org.br

saec
Serviço de Atendimento
Eletrônico Compartilhado





Valide aqui este documento

Valide este documento clicando no link a seguir: <https://assinador-web.onr.org.br/docs/W7DSK-XS29Y-BMJ9-UHAC4>

CNM: 087288.2.0029870-54

Código	Longitude	Latitude	Altitude (m)	Código	Azimute	Dist. (m)	Confrontações
GM9-P-33511	51°25'54,0 40"	24°56'5, 179"	816,99	GM9-P-33512	90°47'	59,80	Rio Cachoeira
GM9-P-33512	51°25'51,9 09"	24°56'5, 206"	816,51	GM9-P-33513	89°48'	47,08	Rio Cachoeira
GM9-P-33513	51°25'50,2 31"	24°56'5, 201"	819,34	GM9-P-33514	105°41'	49,05	Rio Cachoeira
GM9-P-33514	51°25'48,5 48"	24°56'5, 632"	816,98	GM9-P-33515	159°25'	84,84	Rio Cachoeira
GM9-P-33515	51°25'47,4 85"	24°56'8, 213"	817,8	GM9-P-33516	194°54'	45,16	Rio Cachoeira
GM9-P-33516	51°25'47,8 99"	24°56'9, 631"	823,0	GM9-P-33517	142°56'	72,16	Rio Cachoeira
GM9-P-33517	51°25'46,3 49"	24°56'11, 502"	821,28	GM9-P-33518	140°08'	44,58	Rio Cachoeira
GM9-P-33518	51°25'45,3 31"	24°56'12, 614"	822,11	GM9-P-33519	125°13'	34,83	Rio Cachoeira
GM9-P-33519	51°25'44,3 17"	24°56'13, 267"	820,75	GM9-P-33520	118°13'	75,63	Rio Cachoeira
GM9-P-33520	51°25'41,9 42"	24°56'14, 429"	820,58	GM9-P-33521	91°16'	52,20	Rio Cachoeira
GM9-P-33521	51°25'40,0 82"	24°56'14, 467"	818,49	GM9-P-33522	80°51'	31,95	Rio Cachoeira
GM9-P-33522	51°25'38,9 58"	24°56'14, 302"	818,75	GM9-P-33523	74°26'	49,43	Rio Cachoeira
GM9-P-33523	51°25'37,2 61"	24°56'13, 871"	820,21	GM9-P-33524	94°40'	55,07	Rio Cachoeira

continua na ficha 02



Valide aqui este documento

LIVRO Nº 2 - REGISTRO GERAL

1º Serviço de Registro de Imóveis - Guarapuava - PR

Gisele Alves
Agente Delegada Designada

CNM: 087288.2.0029870-54

Matrícula N.º 29 870 Ficha N.º 02

Data 14 / 11 / 2022

GM9-P-33524	51°25'3 5,305"	24°56'1 4,017"	819,01	GM9-P-33525	101°46'	28,66	Rio Cachoeira
GM9-P-33525	51°25'3 4,305"	24°56'1 4,207"	821,79	GM9-P-33526	112°47'	50,06	Rio Cachoeira
GM9-P-33526	51°25'3 2,660"	24°56'1 4,837"	821,15	GM9-M-13394	129°38'	25,18	Rio Cachoeira
GM9-M-13394	51°25'3 1,969"	24°56'1 5,359"	821,15	GM9-M-13396	209°16'	375,93	Luiz Ruttes Carriel, Direito Possessório
GM9-M-13396	51°25'3 8,520"	24°56'2 6,015"	839,1	GM9-V-27928	295°10'	47,31	Faixa de Domínio da Rodovia João Maria de Jesus do Município de Turvo
GM9-V-27928	51°25'4 0,046"	24°56'2 5,361"	842,5	GM9-V-27929	298°20'	173,12	Faixa de Domínio da Rodovia João Maria de Jesus do Município de Turvo
GM9-V-27929	51°25'4 5,476"	24°56'2 2,690"	853,09	GM9-V-27930	288°44'	67,12	Faixa de Domínio da Rodovia João Maria de Jesus do Município de Turvo
GM9-V-27930	51°25'4 7,741"	24°56'2 1,989"	856,31	GM9-V-27931	271°40'	45,33	Faixa de Domínio da Rodovia João Maria de Jesus do Município de Turvo

continua no verso

Valide este documento clicando no link a seguir: <https://assinador-web.onr.org.br/docs/W7DSK-XS29Y-BMJ9-UHAC4>



Documento assinado digitalmente
www.registradores.onr.org.br

saec
Serviço de Atendimento
Eletrônico Compartilhado



Valide aqui este documento

CNM: 087288.2.0029870-54

Valide este documento clicando no link a seguir: <https://assinador-web.onr.org.br/docs/W7DSK-XS29Y-BMJS9-UHAC4>

GM9-V-27931	51°25'4 9,356"	24°56'2 1,946"	858,38	GM9-V-27932	255°06'	74,76	Faixa de Domínio da Rodovia João Maria de Jesus do Município de Turvo
GM9-V-27932	51°25'5 1,931"	24°56'2 2,570"	861,96	GM9-V-27933	243°30'	107,88	Faixa de Domínio da Rodovia João Maria de Jesus do Município de Turvo
GM9-V-27933	51°25'5 5,372"	24°56'2 4,134"	861,06	GM9-V-27934	250°37'	79,86	Faixa de Domínio da Rodovia João Maria de Jesus do Município de Turvo
GM9-V-27934	51°25'5 8,057"	24°56'2 4,995"	858,94	GM9-V-27935	261°49'	102,47	Faixa de Domínio da Rodovia João Maria de Jesus do Município de Turvo
GM9-V-27935	51°26'0 1,672"	24°56'2 5,468"	859,85	GM9-M-13579	269°29'	87,10	Faixa de Domínio da Rodovia João Maria de Jesus do Município de Turvo
GM9-M-13579	51°26'0 4,776"	24°56'2 5,493"	862,04	GM9-P-33539	79°09'	70,71	Córrego sem denominação especial e BEMAIS Empreendimentos Florestais, Marrecas (Quinhão nº 04-A) - Gleba A

continua na ficha 03



Documento assinado digitalmente
www.registradores.onr.org.br

saec
Serviço de Atendimento
Eletrônico Compartilhado



Valide aqui
este documento

CNM: 087288.2.0029870-54

LIVRO Nº 2 - REGISTRO GERAL

1º Serviço de Registro de Imóveis - Guarapuava - PR

Gisele Alves
Agente Delegada Designada

D.

Matrícula N.º 29 870 Ficha N.º 03

Data 14 / 11 / 2022

GM9-P-33539	51°26'0 2,301"	24°56'2 5,061"	857,04	GM9-P-33538	54°51'	36,62	Córrego sem denominação especial e BEMAIS Empreendimentos Florestais, Marrecas (Quinhão nº 04-A) - Gleba A
GM9-P-33538	51°26'0 1,234"	24°56'2 4,376"	856,9	GM9-P-33537	70°43'	42,12	Córrego sem denominação especial e BEMAIS Empreendimentos Florestais, Marrecas (Quinhão nº 04-A) - Gleba A
GM9-P-33537	51°25'5 9,817"	24°56'2 3,924"	852,63	GM9-P-33536	63°45'	52,47	Córrego sem denominação especial e BEMAIS Empreendimentos Florestais, Marrecas (Quinhão nº 04-A) - Gleba A
GM9-P-33536	51°25'5 8,140"	24°56'2 3,170"	850,46	GM9-P-33535	33°17'	142,56	Córrego sem denominação especial e BEMAIS Empreendimentos Florestais, Marrecas (Quinhão nº 04-A) - Gleba A

continua no verso

Valide este documento clicando no link a seguir: <https://assinador-web.onr.org.br/docs/W7DSK-XS29Y-BMJ9-UHAC4>



Documento assinado digitalmente
www.registradores.onr.org.br

saec
Serviço de Atendimento
Eletrônico Compartilhado



Valide aqui este documento

CNM: 087288.2.0029870-54

GM9-P-33535	51°25'5 5,351"	24°56' 19,29 8"	828,76	GM9-P-33534	9°35'	81,86	Córrego sem denominação especial e BEMAIS Empreendimentos Florestais, Marrecas (Quinhão nº 04-A) - Gleba A
GM9-P-33534	51°25'5 4,865"	24°56' 16,67 5"	827,64	GM9-P-33533	16°11'	88,38	Córrego sem denominação especial e BEMAIS Empreendimentos Florestais, Marrecas (Quinhão nº 04-A) - Gleba A
GM9-P-33533	51°25'5 3,987"	24°56' 13,91 7"	822,53	GM9-P-33532	24°32'	59,58	Córrego sem denominação especial e BEMAIS Empreendimentos Florestais, Marrecas (Quinhão nº 04-A) - Gleba A
GM9-P-33532	51°25'5 3,105"	24°56' 12,15 6"	821,88	GM9-P-33531	346°0 3'	25,75	Córrego sem denominação especial e BEMAIS Empreendimentos Florestais, Marrecas (Quinhão nº 04-A) - Gleba A
GM9-P-33531	51°25'5 3,326"	24°56' 11,34 4"	821,18	GM9-P-33530	356°4 1'	52,06	Córrego sem denominação especial e BEMAIS Empreendimentos Florestais, Marrecas (Quinhão nº 04-A) - Gleba A
GM9-P-33530	51°25'5 3,433"	24°56' 9, 655"	820,59	GM9-P-33529	330°4 0'	58,62	Córrego sem denominação especial e BEMAIS Empreendimentos Florestais, Marrecas (Quinhão nº 04-A) - Gleba A
GM9-P-33529	51°25'5 4,456"	24°56' 7,994"	817,52	GM9-P-33528	337°0 9'	23,78	Córrego sem denominação especial e BEMAIS Empreendimentos Florestais, Marrecas (Quinhão nº 04-A) Gleba A

continua na ficha 04

Valide este documento clicando no link a seguir: <https://assinador-web.onr.org.br/docs/W7DSK-XS29Y-BMJS9-UHAC4>



Documento assinado digitalmente
www.registradores.onr.org.br

saec
Serviço de Atendimento
Eletrônico Compartilhado



Valide aqui
este documento



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

ESTADO DO PARANÁ

COMARCA DE GUARAPUAVA

1º SERVIÇO DE REGISTRO DE IMÓVEIS

Rua Professor Iank, 1477, Bairro dos Estados
CEP: 85035-020 - Guarapuava/PR - Fone: (42) 3304-3555

Patrícia De Battisti Almeida - Oficial de Registro de Imóveis
Rafael Aparecido Tigre Custodio - Substituto Legal

CERTIDÃO DE INTEIRO TEOR

CNM: 087288.2.0024641-27

LIVRO N.º 2 - REGISTRO GERAL

1.º Ofício Registro de Imóveis - Guarapuava - PR
Francisco J. Martins - Oficial
Marcos F. Araújo Martins - Aux. Juram.

Matrícula N.º 24.641 Ficha N.º 01

Data 10 / 04 / 2018

IDENTIFICAÇÃO DO IMÓVEL- Terreno rural, situado no lugar denominado **CACHOEIRA, MARRECAS**, Distrito de Palmeirinha, Município de Turvo-PR, com **área de 580.800,00m²**, correspondente a 58,08ha, flora existente, compreendido dentro dos seguintes limites e confrontações: Iniciando em um marco de madeira de lei, junto à uma cerca de arame e à margem direita do Rio Cachoeira, na confrontação com terras do Quinhão nº 15 do imóvel Marrecas, pertencente à Ibema Cia Brasileira de Papel, Grupo IBEMA, segue-se a divisa por uma linha seca, acompanhando uma cerca de arame e nessa confrontação, ao rumo médio magnético de 84°35'SE mediu-se 446,00m até um novo marco de madeira de lei, deste continua a divisa por linha secas sucessivas, confrontando com terras de Ibema Cia Brasileira de Papel Grupo Ibema, pelos rumos e distâncias seguintes 5°10'NE mediu-se 155,00m até outro marco de madeira de lei, junto a cerca de arame; por cerca de arame e confrontando com terras do Quinhão nº 14 do imóvel Marrecas, pertence à Ibema Cia Brasileira de Papel, Grupo Ibema, segue-se ao rumo médio de 84°35'SE e mediu-se 372,70m, até outro marco de madeira de lei, por cerca de arame e confrontando agora com o Quinhão nº 13 do imóvel Marrecas, também pertencente a Ibema Cia Brasileira de Papel, Grupo Ibema, segue-se ao rumo de 6°51'SE e mediu-se 206,30m até outro marco de madeira de Lei, deste marco, continua a divisa por linha seca, confrontando respectivamente com os Quinhões n 12 de Balduino Antonio Rodrigues e II e Abilio Antonio Rodrigues, ao rumo magnético de 6°03'SO e mediu-se 610,90m até outro marco de madeira de lei, junto à cerca de arame, deste, continua a divisa por linha secas sucessivas, confrontando com terras de Ibema Cia Brasileira de Papel, Grupo Ibema, pelos rumos e distâncias seguintes: 64°14'NO mediu-se 632,50m, 25°50'NE mediu-se 69,00m, e 64°10'NO mediu-se 389,00m, até outro marco de madeira de lei à margem direita do Rio Cachoeira, finalmente, segue-se a divisa pelo Rio Cachoeira, no sentido descendente, por diversos rumos e distâncias, confrontando com terras de Domingos Gonçalves Americano e mediu-se a distância total de 460,00m até encontrar o marco de madeira de lei, que serviu de ponto de partida desta demarcação. INCRA nº 723.070.011.655-5. **BENFEITORIAS- Com todas as benfeitorias existentes. PROPRIETÁRIA- IBEMA COMPANHIA BRASILEIRA DE PAPEL**, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CGC/MF nº 80.228.885/0005-43, estabelecida em Faxinal da Boa Vista, Município de Turvo, nesta Comarca. **MATRÍCULA ANTERIOR, nº 14.066 Lº 02 do 3º Serviço de Registro de Imóveis. OBS- 01) Existe um Termo de Compromisso de Execução Florestal, datado de 18/10/1989, com a denominação do Projeto HORTO 7, área de efetivo plantio: 181,50ha, Pinus Elliotti, neste imóvel e nas matrículas n.ºs. 4770(55,86ha); 7156(78,01ha); 7157(19,42ha); 9706(4,06ha); 13780(7,26ha); 13781(7,26ha); 13976(21,80ha), e averbado na AV-02 da matrícula anterior. 02) Existe um Termo de Compromisso de Proteção de Reserva Legal SISLEG nº 1.072.283-1 datado de 19/03/2007, sobre a área de 5,3875 hectares, correspondendo a 9,28% da área total. Para completar a área mínima de Reserva Legal exigível, fica**

Segue no verso

Valide este documento clicando no link a seguir: <https://assinador-web.onr.org.br/docs/NCUVQ-WKAFZ-ZAHP5-B3BCK>

Documento assinado digitalmente
www.registradores.onr.org.br

saec
Serviço de Atendimento
Eletrônico Compartilhado



registrada a área de 6,2285 hectares localizada no imóvel cedente, matrícula nº 10.439 SISLEG nº 10481201 e averbado na AV-10 da matrícula anterior. 03) Existe um Contrato Particular de Compra e Venda de Floresta em Pé, Cessão de Direito de Exploração de Área Rural e Outras Avenças, lavrado em 24/12/2009, celebrado entre IBEMA COMPANHIA BRASILEIRA DE PAPEL (já qualificada) e a VENDEDORA: LATIM AMERICAN FUNDI LLC (LAF) REFLORESTAMENTO E EXPLORAÇÃO DE MADEIRAS LTDA, sendo única e legítima proprietária de um conjunto de glebas de terras com a área total do efetivo plantio de 1.628,97 hectares, sendo que nesta gleba a área de efetivo plantio é de 159,60 hectares, registrada na R-11 da matrícula anterior. 04) Existe uma Escritura Pública de Financiamento com Garantia Hipotecária em 1º grau, lavrada em data de 25/01/2011, Lº 1351-NA fls. 1/75, de um lado como Outorgante: IBEMA – COMPANHIA BRASILEIRA DE PAPEL. E, de outro lado como Outorgada Credora- FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS – FINEP, no valor de R\$ 44.544.401,00, Projeto nº 0509/09, registrada na R-14 da matrícula anterior. Dou fé, Eu _____ (Marcos Francisco Araújo Martins – Designado).

AV-01-24.641-(Protocolo nº 89.582 fls. 91 Lº 1-D)- Em 09-04-2018. Certifico, que procedo a averbação de um Termo de Instrumento Particular de Quitação, datado de 25/11/2011, código FINEP nº 02.11.0079.00 em que a FINANCIADORA DE ESTUDOS e PROJETOS – FINEP, tendo em vista a liberação autorizada pela POR/DRFC/008/2017, de 01/11/2017, da Diretoria Financeira de Crédito e Captação – DRFC, da Finep, constante da R-14 da matrícula anterior nº 14.066 Lº 02 e mencionada acima, em nome da devedora IBEMA COMPANHIA BRASILEIRA DE PAPEL. Em face de que faço esta averbação para todos os fins de direito. Em 10-04-2018. Ap. Rodrigo Neumann. VRC 630,00=R\$- 121,59. Dou fé, Eu _____ (Marcos Francisco Araújo Martins – Designado).

R-02-24.641-(Protocolo nº 89.597 fls. 91 Lº 1-D) Em 11-04-2018. ADQUIRENTE- BEMAIIS EMPREENDIMENTOS FLORESTAIS LTDA, pessoa jurídica de Direito Privado, com sede na Rua Padre Anchieta, 2310, 10º andar, sala 103 – Edifício La Defense, Bigorrihlo, CEP: 80730-000, na Cidade de Curitiba- Pr, inscrita no CNPJ/MF nº 22.177.917/0001-07, com Inscrição Estadual nº 412080272-15, neste ato representada por seu Administrador, Fábio Napoli Martins, brasileiro, casado, advogado, portador da C.I. nº 7.077.395-3 SSP/PR, inscrito no CPF 006.469.449-67 e na OAB/PR sob o nº 69.158, residente e domiciliado na rua Eduardo Sprada, 1872, casa 19, bairro Campo Comprido, em Curitiba, Paraná, CEP: 81210-370. TRANSMITENTE- IBEMA – COMPANHIA BRASILEIRA DE PAPEL, (já qualificada). TÍTULO- Cisão Parcial. FORMA DO TÍTULO- Nos termos do requerimento datado de 06/03/2018, registrado na Junta Comercial do Paraná NIRE 41 3 0003497-4, de 09-02-2018. VALOR TOTAL: R\$ 24.001.543,00. Isento do recolhimento do ITBI, conforme contempla o Artigo 156, Parágrafo Segundo da Constituição Federal e Artigo 221, III, da Lei Complementar 02/2009 do Município de Turvo- PR, certidão datada de 28/02/2018. Isento do recolhimento do FUNREJUS, nos

Segue ficha 02



Valide aqui
este documento

CNM: 087288.2.0024641-27

LIVRO N.º 2 - REGISTRO GERAL

1.º Ofício Registro de Imóveis - Guarapuava - PR
Francisco J. Martins - Oficial
Marcos F. Araújo Martins - Aux. Joram.

Matrícula N.º 24.641 Ficha N.º 02

Data 11 / 04 / 2018

termos do artº 3º, alínea b, nº 17 da Lei nº 12.216, de 15/05/1998, alterado pelo art. 1º da Lei nº 12.604, de 02/09/1999. Apresentou certidões de feitos ajuizados a esta Serventia. Apresentou Certidão Positiva com Efeitos de Negativa de Débitos Relativos aos Tributos Federais e a Dívida Ativa da União, emitida em data de 22/11/2017 e válida até 21/05/2018 com código de controle da certidão: 04C6.5394.0035.A41F. CNIB (Código Hash): 4354.3faf.9151.203b.e282.56d0.3a4a.12fa.3ac8.1f4f(BEMAIS)2c32.ae0c.6b71.a7e5.ecl.a.db.40.75cf.18ae.4d1b.ac2c(IBEMA) OBS- 01) Existe um Termo de Compromisso de Execução Florestal, datado de 18/10/1989, com a denominação do Projeto HORTO 7, área de efetivo plantio: 181,50ha, Pinus Elliotti, neste imóvel e nas matrículas nºs. 4770(55,86ha); 7156(78,01ha); 7157(19,42ha); 9706(4,06ha); 13780(7,26ha); 13781(7,26ha); 13976(21,80ha), e averbado na AV-02 da matrícula anterior. 02) Existe um Termo de Compromisso de Proteção de Reserva Legal SISLEG nº 1.072.283-1 datado de 19/03/2007, sobre a área de 5,3875 hectares, correspondendo a 9,28% da área total. Para completar a área mínima de Reserva Legal exigível, fica registrada a área de 6,2285 hectares localizada no imóvel cedente, matrícula nº 10.439 SISLEG nº 10481201 e averbado na AV-10 da matrícula anterior. 03) Existe um Contrato Particular de Compra e Venda de Floresta em Pé, Cessão de Direito de Exploração de Área Rural e Outras Avenças, lavrado em 24/12/2009, celebrado entre IBEMA COMPANHIA BRASILEIRA DE PAPEL (já qualificada) e a VENDEDORA; LATIM AMERICAN FUNDI LLC (LAF) REFLORESTAMENTO E EXPLORAÇÃO DE MADEIRAS LTDA, sendo única e legítima proprietária de um conjunto de glebas de terras com a área total do efetivo plantio de 1.628,97 hectares, sendo que nesta gleba a área de efetivo plantio é de 159,60 hectares, registrada na R-11 da matrícula anterior. Registro no CAR: PR-4127965-F583.A46F.CF3C.C656.CA92.1F79.223F.CB8D, datado de 06/05/2015. Será emitido a DOI. Em 11-04-2018. Ap. Rodrigo Neumann. VRC- 4.312,00 =R\$ 832,22. Dou fé, Eu _____ (Marcos Francisco Araújo Martins - Designado).

AV-03-24.641-(Protocolo nº 89.946 fls. 05 Lº 1-E)- Em 04-06-2018. Certifico, que procedo a averbação de um Termo de Devolução de Área, datado de 30/04/2013, em Curitiba-PR, tendo de um lado LAF Reflorestamento e Exploração de Madeira Ltda, sociedade empresária com sede na cidade de Guaíba- RS, na rua Dr. Lauro de Azambuja, nº 118, salas 308/310, CEP: 92.500-000, inscrita no CNPJ sob o nº 11.462.960/0001-90 (a "LAF"), neste ato representada na forma de seu contrato social; e IBEMA - Companhia Brasileira de Papel, pessoa jurídica de direito privado inscrita no CNPJ/MF nº 80.228.885/0001-10, estabelecida na Av. Sete de Setembro, nº 5739, sala 401, bairro Batel, CEP 80.240-001, na cidade de Curitiba, Paraná. ("IBEMA"), representada na forma dos seus documentos sociais. Declaram que, o Projeto mencionado no Termos de Devolução de Área firmado pelas Partes em decorrência do Contrato de Compra e Venda de Floresta em Pé, Cessão de Direito de

Segue no verso

Valide este documento clicando no link a seguir: <https://assinador-web.onr.org.br/docs/NCUVQ-WKAFZ-ZAHP5-B3BCK>



Valide aqui este documento

CNM: 087288.2.0024641-27

Exportação de Área Rural e outras Avenças, pactuado pelas partes em 24/12/2009. A LAF encerrou as atividades de corte e retirada das florestas existentes na floresta, localizada conforme descrito no Anexô I deste Termo. A LAF deseja devolver a posse plena sobre a Área Devolvida à IBEMA, e A IBEMA vistoriou a Área Devolvida e nada tem a opor à retomada da posse sobre a Área Devolvida. Neste ato, a IBEMA declara que vistoriou a Área Devolvida e está de pleno acordo com as suas condições de devolução, bem como reconhece que o corte das florestas nelas localizadas foi feito em observância às leis e regulamentações ambientais. Assim, nada tem a IBEMA a reclamar no que diz respeito às atividades realizadas pela LAF no local, seja a que título for, dando à LAF **total e irrevogável quitação no que tange à devolução da Área Devolvida, a qual foi registrado na R-11 da matrícula anterior e mencionado na R-02 da matrícula nº 24.641 Lº 02 desta Serventia.** A LAF continuará a ter o direito de passagem pelos aceiros e estradas que contornam a Área Devolvida. Em face de que faço esta averbação para todos os fins de direito. Em 04-06-2018. Ap. Rodrigo Neumann. VRC 630,00 = R\$ 121,59. Dou fé, Eu _____ (Marcos Francisco Araújo Martins – Designado).


Valide este documento clicando no link a seguir: <https://assinador-web.onr.org.br/docs/NCUVQ-WKAFZ-ZAHP5-B3BCK>

FUNARPEN



SELO DE FISCALIZAÇÃO
SFRI2.r5v3v.0kjeQ-T4Yen.F528q
<https://selo.funarpen.com.br>

FUNARPEN – SELO DE FISCALIZAÇÃO Nº SFRI2.r5v3v.0kjeQ-T4Yen.F528q
Consulte esse selo em <http://funarpen.com.br>



CUSTAS	
Emolumentos:	R\$ 38,55
Funrejus:	R\$ 9,64
Selo:	R\$ 8,00
ISS:	R\$ 1,16
FUNDEP:	R\$ 1,93
Buscas:	R\$ 20,25
Total:	R\$ 79,53

1º SERVIÇO DE REGISTRO DE IMÓVEIS
COMARCA DE GUARAPUAVA – PR
A PRESENTE, É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO AQUI ARQUIVADO, NA FORMA DO PARÁGRAFO 1º DO ARTIGO 19 DA LEI 6015/73
GUARAPUAVA, 09 de maio de 2024
Patrícia De Battisti Almeida - Agente Delegada



Documento assinado digitalmente
www.registradores.onr.org.br

saec
Serviço de Atendimento Eletrônico Compartilhado



Valide aqui
este documento

CNM: 087288.2.0029870-54

LIVRO Nº 2 - REGISTRO GERAL

1º Serviço de Registro de Imóveis - Guarapuava - PR

Gisele Alves
Agente Delegada Designada

D.

Matrícula N.º 29 870 Ficha N.º 04

Data 14 / 11 / 2022

GM9-P-33528	51°25'54,785"	24°56'7,282"	817,46	GM9-P-33527	344°37'	28,79	Córrego sem denominação especial e BEMAIS Empreendimentos Florestais, Marrecas (Quinhão n° 04-A) - Gleba A
GM9-P-33527	51°25'55,057"	24°56'6,380"	816,92	GM9-M-13392	358°41'	36,66	Córrego sem denominação especial e BEMAIS Empreendimentos Florestais, Marrecas (Quinhão n° 04-A) - Gleba A
GM9-M-13392	51°25'55,087"	24°56'5,189"	817,0	GM9-P-33511	89°23'	29,38	Rio Cachoeira

CERTIFICAÇÃO: 14000ba5-08db-4ec9-a549-5e4a608c706d - Resp. Técnico: Marcos Vinicius Cardoso de Moraes, Engenheiro Florestal, código de credenciamento: GM9 - CREA: 30039D/PR

PROPRIETÁRIA- BEMAIS EMPREENDIMENTOS FLORESTAIS LTDA, pessoa jurídica de direito privado com sede na Avenida Sete de Setembro, n° 5.739, 6º andar, sala 606, Edifício Priori Business, no bairro Água Verde, na cidade de Curitiba-Pr, inscrita no CNPJ n° 22.177.917/0001-07, representada neste ato, por Cristiana Napoli Madureira da Silveira, portadora do RG n° 5.733.019-8 SSP/PR e CPF n° 003.978.779-60

continua no verso

Valide este documento clicando no link a seguir: <https://assinador-web.onr.org.br/docs/W7DSK-XS29Y-BMJ9-UHAC4>

ONR

Documento assinado digitalmente
www.registradores.onr.org.br

saec
Serviço de Atendimento
Eletrônico Compartilhado



Valide aqui este documento

CNM: 087288.2.0029870-54

MATRÍCULA ANTERIOR: nº 24.625 Lº 02 desta Serventia

NIRF: 0.870.515-1, área total (ha): 779,8

CCIR: 723.070.017.523-6, área total (ha): 779,8067, fração mínima de parcelamento (ha): 2,00.

CAR: PR-4127965-9DFD.4C16.E160.4AB0.AD88.237F.63B2.64A3 data de cadastro: 29/06/2018. VRC.30=R\$ 7,38. ISSQN: R\$ 0,22. FUNDEP: R\$ 0,36. Em 14/11/2022. **Selo Funarpen:** F528J.4PqP5.zXtjY-aCov9.ej3WV. Dou fé, Eu Dione Taylor de Souza Bertelli (Dione Taylor de Souza Bertelli -Substituto Legal). J.A.

AV-01-29.870- Procedo ex-ofício esta averbação para constar na AV-02 da matrícula anterior nº 13.117 do Serviço do 3º Ofício, mencionada na R-03 da matrícula nº 24.625 Lº 02 desta Serventia, consta um Termo de Responsabilidade de Conservação de Floresta, datado de 11/07/1985, com a área de 41,80 hectares, não inferior a 21,32% do total do imóvel. Em 14/11/2022. Dou fé, Eu Dione Taylor de Souza Bertelli (Dione Taylor de Souza Bertelli – Substituto Legal). J.A.

AV-02-29.870- Procedo ex-ofício esta averbação para constar na R-04 da matrícula anterior nº 13.117 do Serviço do 3º Ofício, mencionada na R-03 da matrícula nº 24.625 Lº 02 desta Serventia, consta um Contrato Particular de Arrendamento de Terras Rurais, datado de 25/03/1987, como arrendante: Ibema – Companhia Brasileira de Papel – Grupo Ibema e de outro lado Ibema – Empreendimentos Florestais Ltda – Grupo Ibema, a área de 42,118ha Projeto Marreca. Em 14/11/2022. Dou fé, Eu Dione Taylor de Souza Bertelli (Dione Taylor de Souza Bertelli – Substituto Legal). J.A.


AV-03-29.870- Procedo ex-ofício esta averbação para constar na R-05 da matrícula anterior nº 13.117 do Serviço do 3º Ofício, mencionada na R-03 da matrícula nº 24.625 Lº 02 desta Serventia, consta um Contrato Particular de Arrendamento de Terras Rurais, datado de 25/03/1987, como arrendante: Ibema – Companhia Brasileira de Papel – Grupo Ibema e de outro lado Ibema – Empreendimentos Florestais Ltda – Grupo Ibema, a área de 42,118ha Projeto Marreca. Em 14/11/2022. Dou fé, Eu Dione Taylor de Souza Bertelli (Dione Taylor de Souza Bertelli – Substituto Legal). J.A.

FUNARPEN



SELO DE FISCALIZAÇÃO
SFRI2.r5a3v.0kjeQ-H4Een.F528q
<https://selo.funarpen.com.br>

FUNARPEN – SELO DE FISCALIZAÇÃO Nº SFRI2.r5a3v.0kjeQ-H4Een.F528q
Consulte esse selo em <http://funarpen.com.br>



1º SERVIÇO DE REGISTRO DE IMÓVEIS
COMARCA DE GUARAPUAVA – PR
A PRESENTE, É CÓPIA FIEL DO DOCUMENTO AQUI ARQUIVADO, NA FORMA DO PARÁGRAFO 1º DO ARTIGO 19 DA LEI 6015/73
GUARAPUAVA, 09 de maio de 2024
Patricia De Battisti Almeida - Agente Delegada

CUSTAS	
Emolumentos:	R\$ 38,55
Funrejus:	R\$ 9,64
Selo:	R\$ 8,00
ISS:	R\$ 1,16
FUNDEP:	R\$ 1,93
Buscas:	R\$ 20,25
Total:	R\$ 79,53

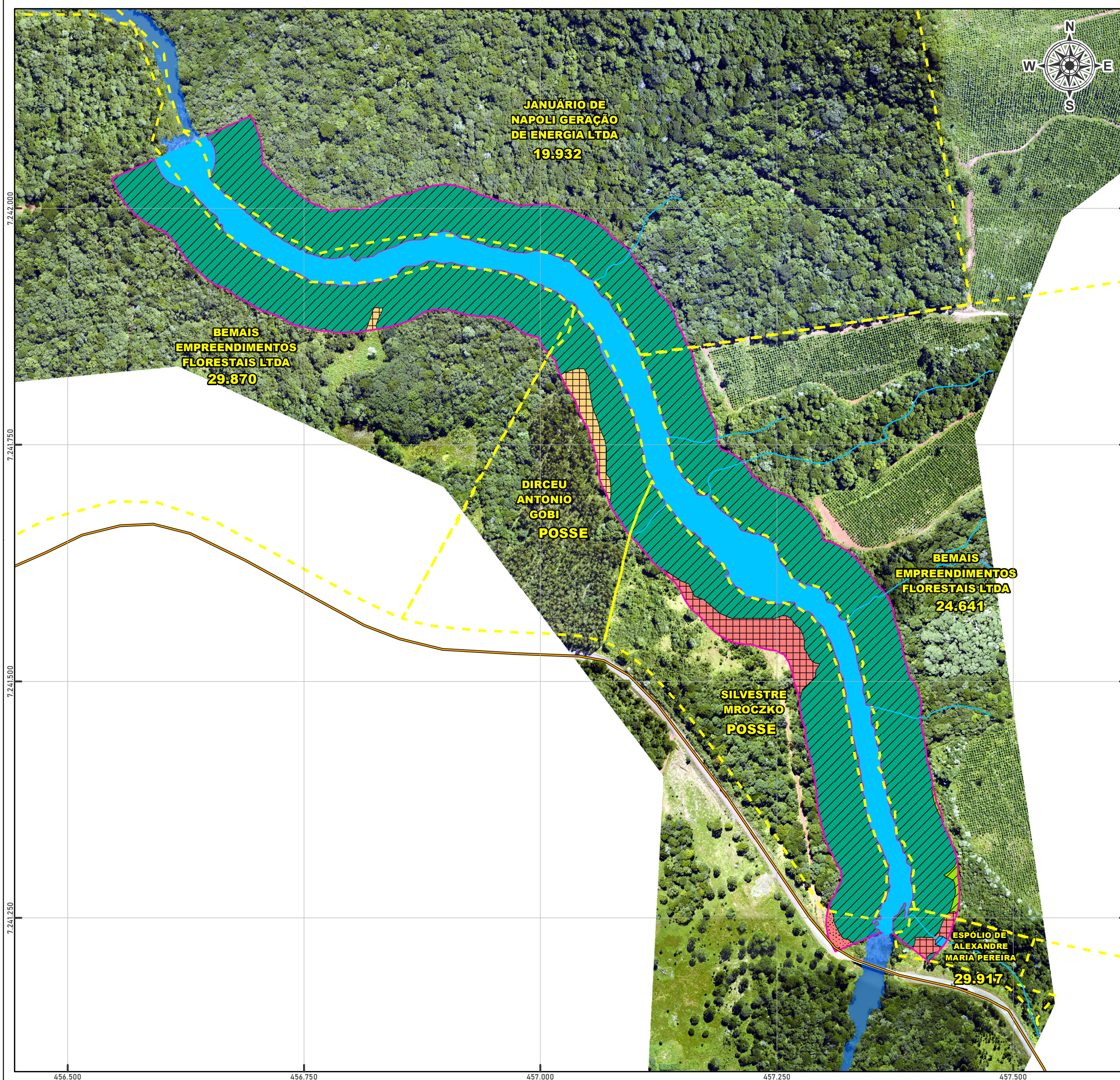
Valide este documento clicando no link a seguir: <https://assinador-web.onr.org.br/docs/W7DSK-XS29Y-BMJ59-UHAC4>



Documento assinado digitalmente
www.registradores.onr.org.br

saec
Serviço de Atendimento
Eletrônico Compartilhado

ANEXO 3 –MAPA DE RECOMPOSIÇÃO DA APP



APP DO RESERVATÓRIO



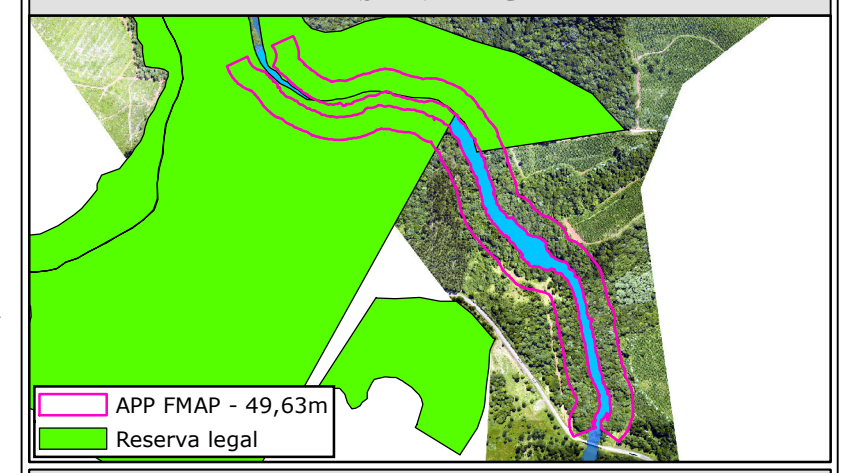
LEGENDA

- Curso d'água
 - APP FMAP - 49,63m
 - Propriedades
 - Reservatório
 - Rodovia João Maria de Jesus
- Situação da APP de reservatório - (ha)**
- Conservada - 12,53 ha
 - Recuperar - 0,75 ha
 - *Área não passível de recuperação - 0,05 ha
- Uso e cobertura do solo na APP do reservatório - área (ha)**
- Agricultura - 0,22 ha
 - Antropizado - 0,58 ha
 - Massa d'água - 0,01 ha
 - Vegetação em estágio médio/avançado - 12,48 ha
 - Vegetação inicial - 0,04 ha
- *Área não passível de recuperação devido a pertencer a faixa de domínio e acesso a propriedade.

LOCALIZAÇÃO



RESERVA LEGAL



FONTE DE DADOS

Área de intervenção: Ambitech, 2022;
 APP reservatório, uso, situação da APP: Ambitech, 2022;
 Matrículas: Januário, 2022;
 RL: Sicar, 2023;
 Imagem: Ortofoto 04/2017.

Projeção Universal Transversa de Mercator (UTM), Zona 22 Sul
 Datum horizontal: SIRGAS2000.
 Datum vertical: Marégrafo Imbituba, SC.

EMPREENDEDOR
 JANUÁRIO DE NAPOLI GERAÇÃO DE ENERGIA S/A

EMPREENHIMENTO
 PCH PAREDINHA

MUNICÍPIO / UF TURVO/PR	ESCALA 1:4.000	DATA maio/2024
-----------------------------------	--------------------------	--------------------------

COORDENAÇÃO GERAL Daniel Macedo Neto Eng. Ambiental CREA PR 95.095/D	RESPONSÁVEL TÉCNICO Felipe Fiuzza de Lima Eng. Florestal CREA-PR 102.508/D	RESPONSÁVEL ELABORAÇÃO MAPA Jackson Goldbach Geógrafo CREA-PR 179.284/D
---	---	--