



| | |
|----------------------------|------------------|
| ELABORAÇÃO: Andressa Gotti | CREA PR 131683/D |
| APROVAÇÃO: Nathalia Quiesi | CREA PR 111799/D |

ELABORAÇÃO: PROJESC7 PLANEJAMENTO & OPERAÇÕES AMBIENTAIS LTDA.



INTERESSADO: IRATIM ENERGIA RENOVÁVEIS SPE S.A.



TÍTULO: 5º RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS
ETAPA DE DESMOBILIZAÇÃO

ABRÂNGENCIA: ATENDIMENTO À LICENÇA DE INSTALAÇÃO N° 268898 IAT
PROTOCOLO 18.249.665-0.
EMPREENDIMENTO CGH SÃO BENTO
GENERAL CARNEIRO/PR

| | | | |
|----------------------|--------------------------|------------------------|--------|
| MÊS DE REF.: 11/2023 | DATA ELABORAÇÃO: 12/2023 | DOCUMENTO: IER-RMPA-01 | REV.00 |
|----------------------|--------------------------|------------------------|--------|

Sumário

| | | |
|--------|---|----|
| 1. | IDENTIFICAÇÃO | 3 |
| 1.1 | EMPREENDEDOR | 3 |
| 1.2 | EMPREENDIMENTO | 3 |
| 1.3 | RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO | 3 |
| 2. | INTRODUÇÃO | 4 |
| 3. | IMPLANTAÇÃO E MONITORAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS | 4 |
| 3.1 | PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL | 5 |
| 3.1.1 | Subprograma de Controle da Poluição na Obra | 5 |
| 3.1.2 | Subprograma de Conscientização Ambiental na Obra..... | 10 |
| 3.1.3 | Subprograma de Acompanhamento Fotográfico | 12 |
| 3.1.4 | Subprograma de Monitoramento de Vetores | 15 |
| 3.1.5 | Programa de Prevenção de Acidentes | 16 |
| 3.1.6 | Programa de Desenvolvimento Econômico..... | 17 |
| 3.1.7. | Programa de Gerenciamento de Resíduos na Fase de Implantação..... | 17 |
| 3.1.8 | Programa de Gerenciamento de Efluentes na Fase de Implantação | 20 |
| 3.1.9 | Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar | 21 |
| 3.1.10 | Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade da Água | 23 |
| 3.1.11 | Subprograma de Recuperação de APP e Reserva Legal | 24 |
| 3.1.12 | Subprograma de Acompanhamento Fotográfico Periódico dos Projetos de Recuperação e Recomposição Paisagística dos Taludes e das Áreas de Empréstimo e Bota Fora | 24 |
| 3.1.13 | Programa de Comunicação, Educação Ambiental e Relacionamento com a Municipalidade..... | 25 |
| 4. | CONCLUSÕES..... | 26 |
| 5. | ANEXOS | 26 |

1. IDENTIFICAÇÃO

1.1 EMPREENDEDOR

| | |
|-----------------------------|---|
| Nome/Razão Social: | Iratim Energia Renovável SPE S.A. |
| CNPJ: | 23.808.523/0001-64 |
| Endereço: | ESTRADA FAZENDA SÃO BENTO REMASA s/n |
| CEP: | 84660-000 |
| Município/UF: | GENERAL CARNEIRO - PR |
| Telefone: | (41) 3324-4843 |
| Website: | https://www.iratimenergia.com.br |
| Representante Legal: | Gilson Geronasso |

1.2 EMPREENDIMENTO

| | |
|---|---|
| Nome do Empr. | CGH São Bento |
| Tipo de Atividade: | Central Geradora Hidrelétrica - CGH |
| Potência: | 1,3 MW |
| Porte: | Pequeno |
| Localização: | Fazenda São Bento Zona rural do município de General Carneiro/PR |
| Coordenadas Geográficas | 445988.0 E 7076611.0 S UTM |
| Corpo d'água/Bacia Hidrográfica: | Rio Iratim / Sub-bacia 65 – Bacia Hidrográfica do Rio Paraná, no Rio Iguaçu e outros Bacia 6 – Bacia Hidrográfica do rio Paraná |
| Município/UF: | General Carneiro/PR |

1.3 RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO

| | | |
|---|---|-----------------------------------|
| Equipe Técnica pela Elaboração do Projeto: | Andressa Gotti | Msc Eng. Ambiental |
| | Nathalia Quiesi | Eng. Ambiental / Seg. do Trabalho |
| Conselho de classe e nº de Registro: | 131683-D | |
| | 111788-D | |
| Empresa Responsável: | Projesc7 Planejamento & Operações Ambientais Ltda. | |
| Endereço: | Rua Sen. Carlos Gomes Oliveira, nº 67. Casa 01. Bairro Centro | |
| Município/UF: | Barra Velha/SC | |
| Telefone: | (41) 98735-8335 | |
| | (47) 99144-9249 | |
| E-mail: | andressa@projesc.com | |
| | nathalia@projesc.com | |

2. INTRODUÇÃO

O **Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais (RDPA)** consiste na apresentação dos programas ambientais e das medidas mitigadoras e compensatórias propostas no Relatório Ambiental Simplificado (RAS), que devem ser executadas pelo empreendedor **Iratim Energia Renovável SPE S.A.** O RDPA resultou em 15 Programas Ambientais que estão sendo implementados e monitorados nas fases de instalação da CGH São Bento.

A CGH contou com previsão total de execução de 14 meses. Teve início em 05 de setembro de 2022 e desmobilização parcial do canteiro de obras no dia 03 de novembro 2023. As baias de resíduos permanecem no local, o refeitório e escritório, hoje estão sendo usados para armazenamento de materiais que ainda serão usados para reparos e acabamentos.

No dia 06 de setembro de 2023, foi emitida a Autorização Ambiental nº 59490 para Enchimento do Canal e Teste de Comissionamento, com validade de 2 anos. No dia 30 de setembro, foi retirada a ensecadeira, possibilitando a abertura e enchimento do canal. No atual momento, dezembro de 2023, a CGH está em teste/comissionamento para verificação, inspeção e testes de todos os componentes do empreendimento, assim como em fase de acabamentos finais.

Ao todo, foram executadas cinco campanhas de monitoramento ambiental durante a fase de execução da obra, sendo esse relatório o registro da última campanha – Fase de Desmobilização do Canteiro de Obras - **5º Campanha de Monitoramento.**

O cronograma da CGH, se encontra 100% de suas instalações concluídas.

- ✓ Barragem;
- ✓ Tomada D'água;
- ✓ Ensecadeira de jusante;
- ✓ Canal de Adução;
- ✓ Câmara de Carga;
- ✓ Conduto forçado;
- ✓ Casa de Máquinas e Canal de Fuga
- ✓ Estrutural - Forma, Armadura, Concreto.

3. IMPLANTAÇÃO E MONITORAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS

As visitas em campo pela equipe de meio ambiente foram realizadas periodicamente para garantir que as medidas de controles ambientais repassadas fossem praticadas de forma correta por todos os envolvidos. As vistorias foram registradas por meio de questionários/check-list pelo

responsável técnico de campo. Orientações técnicas foram repassadas tanto in loco como on-line, sempre que necessário. Os registros fotográficos foram realizados semanalmente, durante toda a fase de implantação do empreendimento.

A última incursão a campo ocorreu na semana do dia 16/11/2023. A seguir detalhes do cumprimento e conformidade de cada programa ambiental.

3.1 PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL

3.1.1 Subprograma de Controle da Poluição na Obra

| OBJETIVOS - CONTROLE DA POLUIÇÃO NA OBRA |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Evitar a poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas através da disposição e/ou destinação inadequada de resíduos sólidos e efluentes domésticos. 2. Evitar a poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas através de eventuais vazamentos de óleo, combustíveis e produtos perigosos armazenados na área do canteiro de obras. 3. Evitar a ocorrência de erosão e, conseqüentemente, da lixiviação na área da obra, aumentando indevidamente a concentração de sólidos e turbidez nas águas do rio Iratim. |
| VERIFICAÇÃO DAS MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL SUBPROGRAMA DE CONTROLE DA POLUIÇÃO NA OBRA |
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ As baias de resíduos e demais equipamentos de acondicionamento/armazenamento de resíduos atendem as normas ambientais (NBR 12235/1992) e estão devidamente identificadas no canteiro de obra (Resolução CONAMA 275/01). <ul style="list-style-type: none"> ○ DESMOBILIZAÇÃO: No momento da visita em campo, a estrutura encontrava-se funcional. ✓ O biodigestor para efluente sanitário dos banheiros encontra-se instalado e operando. O modelo escolhido foi Biodigestor Fortlev - Estação Compacta de Tratamento de Esgoto doméstico composto por um Reator e Filtro anaeróbio unificados de fluxo ascendente. Possui vazão de operação de 500 L/dia e tem capacidade de atender até 18 pessoas/dia. <ul style="list-style-type: none"> ○ DESMOBILIZAÇÃO: O local foi desativado e o Biodigestor foi doado para a empresa Remasa e instalado no barracão de alojamento, na própria Fazenda São Bento. Se |

futuramente for necessário desativar este biodigestor, será necessário seguir as orientações do Manual Técnico do equipamento, com os seguintes passo a passo:

- Abrir o leito de secagem até sair todo o lodo. A matéria orgânica fica retida no leito de secagem que, após secar, se tornou um pó com coloração escura.
- O lodo biológico armazenado no leito de secagem deve ser neutralizado, adicionando Cal Virgem na proporção de 30 %, de acordo com as exigências da CONAMA 375/2006, com isso, o lodo pôde ser utilizado como fonte de matéria orgânica e nutriente das áreas de plantio.

Para a área da CGH São Bento, será adquirido novo biodigestor para utilização na casa do caseiro, na fase de operação do empreendimento.

- ✓ O local de lavação dos caminhões betoneiras foi construído com as devidas medidas de controle ambiental, como manta geotêxtil e filtragem pelo agregado.

DESMOBILIZAÇÃO: O local foi desativado e os resíduos de concreto da demolição foram reincorporados no solo. O IBC será doado para empresa Remasa reutilizar em suas frentes de obra

- ✓ O óleo armazenado existente está relacionado com o gerador de energia, localizado na área de obra. O gerador está inserido em uma bacia de contenção, com capacidade de 3.549 litros, para conter possíveis vazamentos, assim como o óleo está inserido em uma bacia de contenção na área externa, construída em alvenaria, impermeabilizada, com volume de 1.723 litros, ou seja, 173,4% do volume do IBC com óleo (634 litros de capacidade a mais do que o recomendado pela norma).

- **DESMOBILIZAÇÃO:** O gerador era locado e foi devolvido. O óleo mineral usado foi destinado conforme apresentado no RGCC, conforme protocolo 21.363.142-0. Recentemente foi instalado gerador novo próprio e definitivo na área da subestação com bacia de contenção e saída de efluente direcionada para uma Caixa Separadora de Água e Óleo, já previsto no projeto da subestação.
- O novo gerador é automaticamente ligado pelo sistema de automação em caso de necessidade, e automaticamente desligado quando retomada a normalidade na rede de abastecimento elétrica da Copel.
- Gerador novo possui bacia de contenção que leva possível derramamento de óleo para a caixa separadora de água e óleo (CSAO) para lançamento no rio

- ✓ Todo novo colaborador que entrar para fazer qualquer atividade na obra, recebe treinamento para Atendimentos a Emergências Ambientais. Assim como, a equipe contratada para realizar a

terraplanagem/movimentação de solo, recebeu um kit emergência, contendo: uma pá, saco de lixo, bacia e lona, para utilizar em caso de algum vazamento de óleo mineral ou qualquer produto químico que possa trazer danos à saúde e ao meio ambiente.

- **DESMOBILIZAÇÃO: Os Kits Mitigações não foram utilizados e serão mantidos no empreendimento para possíveis Atendimentos a Emergências Ambientais.**
- ✓ Os pontos de erosão e lixiviação assim que identificados em campo são repassados a equipe de engenharia para correção de imediato. Até o momento foi registrada uma ocorrência de processo erosivo, em virtude da obra, dentro do canal de adução depois da escavação. Após identificado, o talude logo foi tratado e estabilizado.
- **DESMOBILIZAÇÃO: A hidrossemeadura foi aplicada uma vez no início da obra. Em decorrência do alto índice de chuvas na região a hidrossemeadura de alguns taludes foram prejudicados / carreados. Assim que as condições meteorológicas estiverem mais favoráveis, e melhorarias forem realizadas nos enrocamentos e reaterros, será programada novas aplicações.**
 - **DESMOBILIZAÇÃO: Não houve nenhuma não conformidade em relação as emissões gasosas e ruídos fora da normalidade.**

REGISTRO FOTOGRÁFICOS – LAVAÇÃO DO CAMINHÃO BETONEIRA



CONSTRUÇÃO: Medidas de controle ambiental na área de lavagem dos caminhões betoneiras



DESMOBILIZAÇÃO da área de lavagem dos caminhões betoneiras, após demobilização

REGISTRO FOTOGRÁFICOS – BACIA DE CONTENÇÃO ÓLEO GERADOR



Desmobilização da área onde ficava locado o gerador e o IBC que armazenava combustível usado no gerador



Gerador novo a diesel, backup de abastecimento de energia em caso de queda na geração e queda na rede da Copel.

REGISTRO FOTOGRÁFICOS – ESTABILIZAÇÃO DO CANAL DE ADUÇÃO



CONSTRUÇÃO: Estabilização do canal de adução e implantação de hidrosemeadura nas laterais do canal como forma de proteger de erosões.



COMISSIONAMENTO: Estabilização do canal de adução.

3.1.2 Subprograma de Conscientização Ambiental na Obra

OBJETIVOS - CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL NA OBRA

1. Garantir a correta execução do Plano de Controle da Poluição na Obra, através da capacitação do corpo técnico e operacional envolvido.
2. Promover a máxima conservação do ambiente natural na região do empreendimento, através da orientação e conscientização do pessoal envolvido na execução das obras.
3. Promover a educação ambiental e criação de consciência ambiental para os trabalhadores, não só na fase da obra, mas como uma herança cultural após o término da implantação do empreendimento, transformando-os em agentes divulgadores da consciência ambiental.
4. Manter o local da obra limpo, para evitar a proliferação de vetores e animais peçonhentos.
5. Realizar trabalho de esclarecimento e de proibição de qualquer atividade de caça ou captura de animais na área do projeto.
6. Orientar os operários a não matar cobras ou animais peçonhentos que possivelmente sejam encontrados na área, mesmo que, no caso das peçonhentas, possa representar perigo.
7. Realizar trabalho preventivo com condutores de veículos, orientando-os para trafegar com velocidade reduzida até o local das obras para evitar possíveis atropelamentos de animais.

VERIFICAÇÃO DAS MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL

SUBPROGRAMA DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL NA OBRA

- ✓ O Time foi mais uma vez treinado e capacitado para atender as condicionantes do Plano de Controle da Poluição na Obra entre outros programas que exigem treinamento.
 - **DESMOBILIZAÇÃO:** Ao todo foram 57 pessoas treinadas e capacitadas para atender as condicionantes do Plano de Controle da Poluição na Obra entre outros programas que exigem treinamento.
- ✓ O Local está limpo livre de qualquer resíduo espalhado no chão.
 - **DESMOBILIZAÇÃO:** O local se encontra limpo e organizado, contudo, com madeiras e concretos espalhados em locais pontuais por conta da

desmobilização do canteiro de obra. As madeiras foram/serão doadas para a Remasa, conforme RGCC.

- ✓ Foram instaladas placas educativas, dentre elas: proibidos jogar bitucas de cigarro no chão; proibido jogar lixo no chão;
 - **DESMOBILIZAÇÃO:** O local continua com placas educativas dentro de seu empreendimento.

REGISTRO FOTOGRÁFICOS – CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL NA OBRA



DESMOBILIZAÇÃO do canteiro de obras – novembro de 2023.



DESMOBILIZAÇÃO do canteiro de obras - novembro de 2023.



Aviso Proibido caça e pesca.



Aviso solo fértil Horizonte A

3.1.3 Subprograma de Acompanhamento Fotográfico

O objetivo deste programa é acompanhar a evolução a evolução da obra e da implantação das medidas de controle e de mitigação de impactos causados. Fora realizados registros por imagem aérea, ao longo do período da obra.

REGISTRO FOTOGRÁFICOS AÉREO



Novembro de 2023. Vista para casa de força a esquerda e queda da barragem existente a direita.

REGISTRO FOTOGRÁFICOS AÉREO



Novembro de 2023. Vista para o aesso da casa de força.



Novembro de 2023. Vista para atubulação de saída da água da casa de força



Novembro 2023. Vista aérea.



Novembro 2023. Vista aérea.



Novembro 2023. Vista aérea.

3.1.4 Subprograma de Monitoramento de Vetores

OBJETIVOS - MONITORAMENTO DOS VETORES

1. Desenvolver estratégias de monitoramento, prevenção e controle de enfermidades em sinergismo com os Programas Nacionais de Combate às enfermidades, visando à melhoria da qualidade do trabalho de combate a vetores.
2. Avaliar a influência do empreendimento na dinâmica da saúde pública da região afetada pelo empreendimento.
3. Desenvolver campanhas de informação e mobilização de pessoas, de maneira a fortalecer a vigilância epidemiológica, de maneira a se criar uma maior conscientização da população potencialmente afetada.
4. Contribuir na promoção de mudanças de hábito da população na manutenção de seu ambiente doméstico livre de potenciais criadouros de vetores, reservatórios e doenças de veiculação hídrica.
5. Impedir a formação exagerada de focos de proliferação de hospedeiros, vetores e agentes de doenças humanas.

VERIFICAÇÃO DAS MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS VETORES

- ✓ Campanhas de monitoramento prevenção e controle sobre os principais vetores se iniciaram junto com a obra e cada 03 meses novo conteúdo são abordados. O material fica exposto em um mural com as orientações para prevenção de acidentes com animais peçonhentos.
- ✓ Os cuidados com as sobras dos resíduos orgânicos no canteiro de obra foram reforçados sempre que identificado comida em local errado, ou seja, fora da lixeira de orgânico.
- ✓ O lixo orgânico é retirado diariamente do canteiro de obra e disposto no barracão da Remasa (apoio colaboradores que fica a 5 km da CHG)
 - **DESMOBILIZAÇÃO: Não houve nenhum incidente envolvendo animais peçonhentos durante a fase de instalação do empreendimento. O local de acondicionamento e armazenamento de resíduos orgânicos continuam ativo no canteiro de obra.**

3.1.5 Programa de Prevenção de Acidentes

OBJETIVOS - PREVENÇÃO DE ACIDENTES

1. Evitar acidentes e transtornos causados pelo tráfego de veículos dentro do canteiro de obras.
2. Conscientizar a todos a fim de evitar ao máximo os riscos de acidentes.
3. Instalar placas de sinalização e advertência no local da obra e nas proximidades.

VERIFICAÇÃO DAS MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL

PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES

- ✓ Na integração junto aos colaboradores é orientado sobre a importância respeitar a velocidade máxima permitida de 20 km/h, e sobre a importância do uso de EPI's.
- ✓ Os colaboradores contratados pela empreiteira, recebem frequentemente EPI's como camisa, calça, bota, colete refletivo, protetor auricular, protetor solar, luva de vaqueta, máscara, capa de chuva, luva látex, luva pigmentada, óculo de proteção, conforme ASO e ficha de EPIs.
- ✓ A cada alteração da atividade nas diferentes etapas da obra, é de responsabilidade da empreiteira realizar diálogos (DDS) junto aos colaboradores, alertando os riscos específicos das novas tarefas e os EPI's que devem ser usados.
- ✓ Verificado a ficha de recebimento de EPI's dos colaboradores presentes na obra.
- ✓ Foram realizados DDs periódicos sobre os riscos e medidas de controle para evitar acidentes.
- ✓ Placas de sinalizações foram instaladas.
 - **DESMOBILIZAÇÃO: Nenhum tipo de acidente foi registrado durante o período de construção da CGH São Bento.**

3.1.6 Programa de Desenvolvimento Econômico

OBJETIVOS - DESENVOLVIMENTO ECONOMICO

1. Desenvolver estratégias de capacitação profissional e pessoal, a fim de contratar mão de obra local.
2. Priorizar a capacitação dos trabalhadores locais e, em seguida, a contratação destes antes de contratar mão de obra fora da região.
3. Contratar mão de obra local, de acordo com o perfil demandado pelo empreendimento.
4. Viabilizar a realização dos cursos necessários para qualificação e certificação da mão de obra local.
5. Acompanhar recrutamento dos trabalhadores.
6. Implementar ações para apoiar a reinserção da mão de obra desmobilizada no mercado.

VERIFICAÇÃO DAS MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL

PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

- ✓ Desde o início da obra até o presente momento, foram contratados 25 colaboradores, sendo 18 de origem paranaense e dois de General Carneiro, priorizando a contratação de mão de obra local e regional.
 - **DESMOBILIZAÇÃO:** A Iratim ciente da importância do Programa de Desenvolvimento Econômico manterá a preferência de contratação de mão de obra local, na fase de operação

3.1.7. Programa de Gerenciamento de Resíduos na Fase de Implantação

OBJETIVOS - GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

1. Reduzir a quantidade de resíduos durante a implementação da obra.
2. Reaproveitamento e/ou reciclar todos os resíduos passíveis de reciclagem.
3. Promover a disposição e/ou destinação adequada dos resíduos de construção civil e efluentes domésticos.
4. Evitar a poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas através da disposição e/ou destinação inadequada de resíduos sólidos e efluentes domésticos.
5. Promover a conscientização dos funcionários.
6. Criar procedimentos e instrumentos técnicos-gerenciais para garantir a implantação das ações propostas, durante as obras.

VERIFICAÇÃO DAS MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

- ✓ O PGRCC foi elaborado e as informações repassadas para todos envolvidos no projeto.
- ✓ Foi realizado o cadastro da Iratim, como gerador no SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre gestão de resíduos sólidos, para que seja emitido o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) e respectivo Certificado de Destinação Final (CDF), assim que houver volume considerável para solicitar coleta de resíduos na obra, por empresa devidamente licenciada. Até o momento, não houve coleta e destinação de resíduos.
- ✓ Os resíduos orgânicos e rejeitos, restos de alimento e sanitários, estão sendo entregues ao ponto de coleta da prefeitura mais próximo.
- ✓ Foram realizadas campanhas de conscientização e orientação técnica a fim de evitar desperdício, na segunda campanha.
- ✓ Os resíduos recicláveis diversos, como papelão e plástico são enviados para a reciclagem através do envio ao ponto de coleta pública mais próximo do município.
- ✓ Todo o solo retirado está sendo reutilizado na própria obra, seja na nucleação das áreas do PRAD, ou na conformação dos taludes com as camadas mais profundas.
- ✓ Os locais de acondicionamento e armazenamento de resíduos seguem as normas da ABNT e estão devidamente identificados, com placas rígidas.
- ✓ Os resíduos de serragem estão sendo acondicionados em sacos de ráfia próxima a bancada de corte. Uma caixa embaixo da mesa de corte da madeira foi instalada a fim de evitar a dispersão do pó da serragem na área de trabalho;
 - **DESMOBILIZAÇÃO:** O Relatório de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil da CGH foi finalizado e protocolado no órgão ambiental através do Protocolo 21.363.142-0. Todas as medidas preconizadas e descritas neste Programa foram colocadas em práticas.

REGISTRO FOTOGRÁFICOS – IDENTIFICAÇÃO DE RESÍDUOS



DESMOBILIZAÇÃO: Coletores seletivos do canteiro de obra continua ativo



DESMOBILIZAÇÃO: As madeiras foram/serão doadas para a Remasa (biomassa)



DESMOBILIZAÇÃO: Area limpa, após doação das madeiras à Remasa

3.1.8 Programa de Gerenciamento de Efluentes na Fase de Implantação

OBJETIVOS - GERENCIAMENTO DE EFLUENTES NA FASE DE IMPLANTAÇÃO

1. Evitar a poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas através da disposição e/ou destinação inadequada de efluentes domésticos.
2. Estabelecer um sistema de tratamento dos efluentes a serem produzidos durante a fase de implantação do empreendimento.
3. Promover a disposição e/ou destinação adequada dos efluentes domésticos.
4. Criar procedimentos e instrumentos técnico-gerenciais para garantir a implantação das ações propostas, durante as obras.

VERIFICAÇÃO DAS MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE EFLUENTES NA FASE DE IMPLANTAÇÃO

- ✓ Medidas de controle da poluição estão sendo praticadas como instalação de biodigestor para o efluente doméstico do canteiro de obras.
- ✓ Os efluentes gerados na atividade da lavagem de betoneira, adotam as medidas de controle ambiental, conforme apresentado no subprograma de controle de poluição na obra.
- ✓ Não foi identificado demais fontes de geração de efluentes, com elevado risco de contaminação.
 - o **DESMOBILIZAÇÃO:** Não houve nenhuma ocorrência de geração de efluentes, com elevado risco de contaminação durante a fase de construção. No momento o canteiro de obra possui um banheiro com fossa a seco, a qual foi instalada para apoio de higienização das mãos e mais um banheiro completo dentro do container, o qual está ligado a uma fossa séptica.

REGISTRO FOTOGRÁFICOS – BIODIGESTOR



Na fase de **DESMOBILIZAÇÃO** foi instalado um banheiro químico.

3.1.9 Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar

OBJETIVOS - MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

1. Preservar a qualidade atmosférica no local do empreendimento e nas áreas do entorno.
2. Avaliar constantemente a intensidade dos impactos relativos às emissões atmosféricas, poeiras e ruído decorrente da construção do empreendimento e do uso de estradas e acessos.
3. Gerenciamento das emissões, incluindo a identificação das principais atividades geradoras de emissões atmosféricas e de material particulado.
4. Gerar informações necessárias à periódica avaliação dos procedimentos adotados.
5. Gerenciar a geração de ruídos, incluindo a identificação da fonte e quantificação da intensidade.
6. Determinar e fiscalizar o cumprimento de rotinas de medição e tratamento de não conformidades.
7. Realizar manutenção preventiva, de acordo com as normas vigentes e manual elaborado pelo empreendedor, em todos os equipamentos e máquinas geradores de ruído.

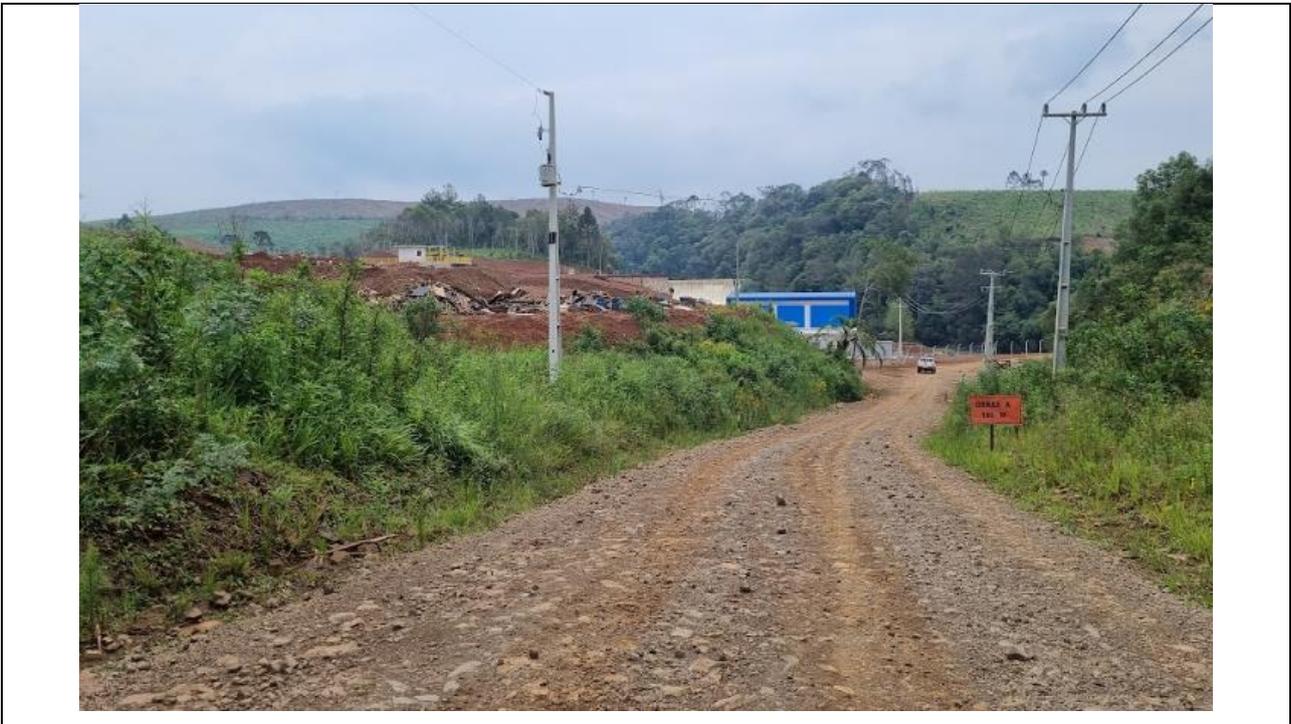
VERIFICAÇÃO DAS MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

- ✓ Com o período de chuvas, desde o início da instalação da obra até o presente momento, as estradas permanecem úmidas, sem a emissão significativa de particulados.
- ✓ A avaliação das emissões foi realizada através da Escala Ringelmann, escala gráfica para avaliação calorimétrica de densidade de fumaça dos caminhões utilizados na obra, constituída de seis padrões com variação entre o branco e preto.
- ✓ O monitoramento (através da Escala Ringelmann) foi realizado trimestralmente, a cada campanha de campo.
- ✓ Como se trata de uma atividade de baixo impacto por ruído, assim como se trata de uma obra distante de centros urbanos, a avaliação de ruído não será considerada.
- ✓ Caso haja reclamação por qualquer parte, será considerado realizar um Laudo de Ruído no empreendimento.
 - **DESMOBILIZAÇÃO:** Ao todo foram verificados 12 veículos. Não houve reclamação quanto a emissão de fumaça e/ou ruído durante todo o período de obra. Não houve medição de fumaça em novembro, por não haver veículos operando no local.

REGISTRO FOTOGRÁFICOS – MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

ACESSO A CGH SÃO BENTO - DESMOBILIZAÇÃO





3.1.10 Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade da Água

OBJETIVOS – QUALIDADE DA ÁGUA

1. Caracterizar as condições limnológicas e da qualidade da água do rio Iratim, através da análise de variáveis físicas, químicas e microbiológicas.
2. Caracterizar a qualidade do sedimento do rio Iratim, através da análise de variáveis físicas, químicas e microbiológicas.
3. Monitorar o aparecimento e evolução da proliferação de macrófitas aquáticas.
4. Contribuir para o conhecimento a respeito do comportamento das alterações ambientais (limnológicas e qualidade da água) decorrentes das atividades de construção e operação da CGH.

VERIFICAÇÃO DAS MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL PROGRAMA DE CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA

- ✓ A última campanha do monitoramento e controle da qualidade da água foi realizada em novembro a montante e a jusante.
 - **DESMOBILIZAÇÃO:** as amostras atendem os padrões estabelecidos pela legislação vigente, conforme Art. 15 da Resolução CONAMA 357/05, exceto o parâmetro Turbidez à montante, o qual não tem relação com a obra. Os laudos laboratoriais encontram-se como Anexo II a este relatório.

3.1.11 Subprograma de Recuperação de APP e Reserva Legal

OBJETIVOS – PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE APP E RESERVA LEGAL

1. O objetivo geral deste subprograma consiste em acompanhar a evolução das áreas de recuperação localizadas na Reserva Legal e APP da Fazenda Remasa e imóveis confrontantes.

VERIFICAÇÃO DAS MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL

PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE APP E RESERVA LEGAL

- ✓ Elaboração do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD;
- ✓ Aprovação do PRAD junto ao órgão ambiental;
- ✓ Implantação do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD;
 - O relatório de implantação do PRAD encontra-se com Anexo III deste relatório.

3.1.12 Subprograma de Acompanhamento Fotográfico Periódico dos Projetos de Recuperação e Recomposição Paisagística dos Taludes e das Áreas de Empréstimo e Bota Fora

OBJETIVOS – PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO FOTOGRÁFICO RECUPERAÇÃO DA ÁREA

2. O objetivo geral deste subprograma consiste em acompanhar a evolução da supressão necessária às obras da CGH São Bento e a etapa de reflorestamento e recuperação das áreas afetadas.
3. O objetivo específico está relacionado a minimizar os efeitos negativos da implementação das estruturas temporárias da obra sobre a paisagem local mediante a prevenção e controle dos processos de degradação durante a construção.

VERIFICAÇÃO DAS MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL
PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO FOTOGRÁFICO RECUPERAÇÃO DA ÁREA

- ✓ Criação de bota espera com solo fértil para utilização na futura área de recuperação.
- ✓ A conformação final será realizada ao final da obra, junto com o paisagismo e implantação do PRAD.
 - **DESMOBILIZAÇÃO:** Após a desmobilização total do canteiro de obras, será realizada a recuperação necessária, conforme cronograma apresentado no Relatório de Implantação do PRAD (Anexo III), sendo o talhão 4 relacionado a esta recuperação.

3.1.13 Programa de Comunicação, Educação Ambiental e Relacionamento com a Municipalidade

OBJETIVOS - RELACIONAMENTO COM A MUNICIPALIDADE

1. Criar uma linha direta entre o empreendedor e a sociedade, para prestar esclarecimentos e coletar sugestões sobre a implantação da CGH São Bento.
2. Promover o acesso à informação e ao conhecimento das questões ambientais e científicas de forma clara e transparente.
3. Desenvolver trabalho de comunicação preventiva, evitando que sejam criadas falsas expectativas pela comunidade.
4. Incentivar a participação das comunidades organizadas do município na implantação e fiscalização deste empreendimento.
5. Realizar atividades educacionais durante as várias etapas do empreendimento, sobre a problemática, de modo que essas informações e exemplos estimulem a conscientização ambiental.
6. Conscientização da mão-de-obra empregada na construção, de forma a respeitar os hábitos, costumes, valores e cultura das comunidades visando evitar conflitos na localidade.
7. Minimizar os impactos ambientais e sociais decorrentes da implantação do empreendimento.
8. Elaborar e produzir materiais institucionais, didáticos, informativos e de divulgação.
9. Em parceria com os moradores ajudá-los a organizar a APP de suas propriedades.
10. Manter um fluxo de comunicação entre o empreendedor e comunidade.

VERIFICAÇÃO DAS MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL

PROGRAMA RELACIONAMENTO COM A MUNICIPALIDADE

- ✓ A comunicação com a comunidade via WhatsApp continua ativa, através do grupo de “Vizinhos próximos a Remasa”, criado com o objetivo de prestar esclarecimentos e coletar sugestões sobre a implantação da Central Geradora Hidrelétrica São Bento.
- ✓ Neste grupo informações gerais foram compartilhadas como status do andamento da instalação da CGH, com fotos da construção; também foi mencionado todo o trabalho ambiental que está ocorrendo na área, além de deixar sempre aberto para o grupo perguntar/ esclarecer quaisquer dúvidas, reclamações ou sugestões.
- ✓ O grupo que contém 19 integrantes, sendo 16 vizinhos diretos e 3 membros da equipe de segurança e meio ambiente da Iratim.
 - **DESMOBILIZAÇÃO: O Grupo de WhatasApp para interface com a vizinhança, será mantido durante a fase de operação da CGH, para interface com a comunidade sempre que necessário.**

4. CONCLUSÕES

A partir da avaliação realizada desta última campanha, percebe-se que as medidas de controle ambientais foram executadas de maneira satisfatória durante toda a fase de implantação do empreendimento e etapa de desmobilização da obra.

Na etapa do enchimento do canal, foi realizado o monitoramento da fauna e apresentado relatório no momento da solicitação da LO. Para a continuidade do monitoramento de fauna na fase de operação da CGH, a Autorização Ambiental nº 59459, está vigente até 30/08/2025 e ainda foi realizado o protocolo do Plano de Monitoramento de Fauna Aquática para a fase de operação (21.170.386-5).

5. ANEXOS

Anexo I – Anotação de Responsabilidade Técnica

Anexo II – Laudos Laboratoriais da análise de água do Rio Iratim (Montante e Jusante)

Anexo III – Relatório de Implantação do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas

ANEXO I – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA



1. Responsável Técnico

NATHALIA SORIANI QUIESI

Título profissional:

ENGENHEIRA AMBIENTAL

Empresa Contratada: **PROJESC7 PLANEJAMENTO & OPERAÇÕES AMBIENTAIS LTDA**

RNP: **1708709142**

Carteira: **PR-111788/D**

Registro/Visto: **57080**

2. Dados do Contrato

Contratante: **IRATIM ENERGIA RENOVAVEL SPE S.A.**

CNPJ: **23.808.523/0001-64**

ESTRADA FAZENDA SÃO BENTO REMASA, S/N
ZONA RURAL - GENERAL CARNEIRO/PR 84660-000

Contrato: (Sem número)

Celebrado em: 01/08/2022

Valor: R\$ 5.400,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

ESTRADA FAZENDA SÃO BENTO REMASA, S/N
ZONA RURAL - GENERAL CARNEIRO/PR 84660-000

Data de Início: 01/12/2022

Previsão de término: 30/09/2023

Coordenadas Geográficas: -26,428589 x -51,542908

Finalidade: Ambiental

Proprietário: **IRATIM ENERGIA RENOVAVEL SPE S.A.**

CNPJ: **23.808.523/0001-64**

4. Atividade Técnica

[Gestão, Supervisão, Treinamento, Vistoria] de *estudos ambientais*

Quantidade

Unidade

599,08

M2

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

7. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local
NATHALIA SORIANI QUIESI
GERONASSO:06151759966

Assinado de forma digital por NATHALIA SORIANI QUIESI
GERONASSO:06151759966
Dados: 2023.07.11 17:29:20 -03'00'

NATHALIA SORIANI QUIESI - CPF: 061.517.599-66

Assinado de forma digital por
GILSON GERONASSO:30770980910
Dados: 2023.08.21 17:03:05 -03'00'

IRATIM ENERGIA RENOVAVEL SPE S.A. - CNPJ: 23.808.523/0001-64

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

Registrada em : 11/07/2023

ART Isenta



ANEXO II – LAUDOS LABORATORIAIS ANÁLISE RIO IRATIM

Data de Publicação: 30/11/2023 13:06

| Identificação Conta | |
|--|------------------------------|
| Cliente: IRATIM ENERGIA RENOVÁVEL SPE S.A. | CNPJ/CPF: 23.808.523/0001-64 |
| Contato: Andressa Gotti | Telefone: - |
| Endereço: ESTRADA FAZENDA SAO BENTO REMA SA - General Carneiro - Paraná - Brasil | |

| Nº Amostra: 1317-1/2023.1 - AM-01 | |
|---|---|
| Tipo de Amostra: Água Bruta Superficial | |
| Data Coleta: 16/11/2023 17:00 | Data Recebimento: 17/11/2023 14:57 |
| TAG Equipamento : MT-0001 | Plano Amostragem: |
| Condição Ambiental - Amostragem: | Temperatura Ambiente: °C |
| Responsabilidade da Amostragem: Contratante | Nº Laudo (Relatório Terceirizado): 35309/2023.0 |

Resultados Analíticos

Análises Terceirizadas

| Teclab Tecnologia em Análises Ambientais CCL 002A CRL 0504. | | | | | | |
|---|---------------|------------------------|--------|-----------|---|--------------|
| Análise | Resultado | 357 Art. 15 | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
| Benzeno | < 0,001 mg/L | Máx. 0,005 mg/L | 0,001 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| Etilbenzeno | < 1,0000 µg/L | Máx. 90,0 µg/L | 1,0000 | 0,3 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| Tolueno | < 1,0000 µg/L | Máx. 2,0 µg/L | 1,0000 | 0,6 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| Xileno Total (o+m+p) | < 1,0000 µg/L | Máx. 300,0 µg/L | 1,0000 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| Cianeto Livre | < 0,001 mg/L | Máx. 0,005 mg/L | 0,001 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 4500-CN-C e E | 29/11/2023 |
| Cloreto | < 5,0 mg/L | Máx. 250,0 mg/L | 5 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 4110B | 29/11/2023 |
| Cloro Total | 0,27 mg/L | - | 0,01 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 4500 CI G | 29/11/2023 |
| Clorofila Alfa | < 1,0000 µg/L | Máx. 30,0 µg/L | 1,0000 | 0,4 | SM 10200/H | 29/11/2023 |
| Coliformes Termotolerantes | < 1 UFC/100mL | Máx. 1000,0 NMP/100 mL | 1 | 1 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 9223 B | 29/11/2023 |
| Cor Verdadeira | 99,0 UC | - | 2,0 | 1,1 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 2110 C e 2120 C | 29/11/2023 |
| Corantes Artificiais | Ausência | - | - | - | --- | 29/11/2023 |
| Demanda Bioquímica de Oxigênio | < 2,00 mg/L | Máx. 5,0 mg/L | 2,00 | 1,2 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 5210-B | 29/11/2023 |
| Densidade de Cianobactérias | < 100 cél/mL | Máx. 50000 cél/mL | 100 | 5 | --- | 29/11/2023 |
| Fenol | < 1,0 µg/L | Máx. 0,003 mg/L | 1 | 0,6 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 5530 C | 29/11/2023 |
| Fluoreto | < 0,10 mg/L | Máx. 1,4 mg/L | 0,1 | 0,07 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 4110B | 29/11/2023 |
| Heptacloro + Heptacloro Epóxido | < 0,01 µg/L | Máx. 0,01 µg/L | 0,01 | 0,01 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |



Engenharia e Meio Ambiente

Relatório de Análises 1317/2023.1

Este relatório de análises cancela e substitui o relatório 1317/2023.0

Proposta Comercial: PC344/2022.1

Teclab Tecnologia em Análises Ambientais CCL 002A CRL 0504.

| Análise | Resultado | 357 Art. 15 | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
|-------------------------------|---------------|---|--------|-----------|---|--------------|
| Hexaclorobenzeno | < 0,0050 µg/L | Máx. 0,0065 µg/L | 0,0050 | 0,002 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| Materiais Flutuantes | Ausência | - | - | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 2540 D/E | 29/11/2023 |
| Alumínio Dissolvido | < 0,02 mg/L | Máx. 0,1 mg/L | 0,02 | 0,01 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 29/11/2023 |
| Cobre Dissolvido | < 0,005 mg/L | Máx. 0,009 mg/L | 0,005 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 29/11/2023 |
| Ferro Dissolvido | 0,03 mg/L | Máx. 0,3 mg/L | 0,03 | 0,02 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 29/11/2023 |
| Nitrogênio Amoniacal | < 0,05 mg/L | 3,7mg/L N, para pH ≤ 7,5 - 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0 - 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5 - 0,5 mg/L N, para pH > 8,5 mg/L | 0,05 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 4500 NH3 B C | 29/11/2023 |
| Óleos e Graxas Total | Ausência | - | - | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 5520 D | 29/11/2023 |
| pH | 7,1 | 6,0 a 9,0 | 0,1 | 0,1 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 4500 H+ B | 29/11/2023 |
| Resíduos e Sólidos Objetáveis | Presença | - | - | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 2540 F | 29/11/2023 |
| Sulfato | < 5,000 mg/L | Máx. 250,0 mg/L | 5,000 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 4110B | 29/11/2023 |
| Sulfeto de Hidrogênio | < 0,002 mg/L | - | 0,002 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 4500 S-2-H | 29/11/2023 |
| Surfactantes | < 0,20 mg/L | Máx. 0,5 mg/L | 0,20 | 0,07 | SMWW 23 Ed. 5540 C | 29/11/2023 |
| 2,4,6 Triclorofenol | < 0,001 mg/L | Máx. 0,01 mg/L | 0,001 | 0,0009 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| 2,4 Diclorofenol | < 0,1000 µg/L | Máx. 0,3 µg/L | 0,1000 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| 2 Clorofenol | < 0,1 µg/L | Máx. 0,1 µg/L | 0,1 | 0,1 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| Acilamida | < 0,5 µg/L | Máx. 0,5 µg/L | 0,5 | 0,3 | EPA 538, 2009/ EPA 525.2, 1995/ EPA 540, 2013/ EPA 547, 1990 | 29/11/2023 |
| Aldrin + Dieldrin | < 0,0015 µg/L | Máx. 0,005 µg/L | 0,0015 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| Atrazina | < 0,05 µg/L | Máx. 2,0 µg/L | 0,05 | 0,02 | EPA 538, 2009/ EPA 525.2, 1995/ EPA 540, 2013/ EPA 547, 1990 | 29/11/2023 |
| Benzidina | < 0,05 µg/L | Máx. 0,001 µg/L | 0,05 | 0,02 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |



Engenharia e Meio Ambiente

Relatório de Análises 1317/2023.1

Este relatório de análises cancela e substitui o relatório 1317/2023.0

Proposta Comercial: PC344/2022.1

Teclab Tecnologia em Análises Ambientais CCL 002A CRL 0504.

| Análise | Resultado | 357 Art. 15 | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
|--------------------------------|---------------|-----------------|--------|-----------|---|--------------|
| Benzo(A)Antraceno | < 0,05 µg/L | Máx. 0,05 µg/L | 0,05 | 0,01 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| Benzo(a)Pireno | < 0,05 µg/L | Máx. 0,05 µg/L | 0,05 | 0,02 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| Benzo(b)Fluoranteno | < 0,05 µg/L | Máx. 0,05 µg/L | 0,05 | 0,03 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| Carbaril | < 0,02 µg/L | Máx. 0,02 µg/L | 0,02 | 0,01 | EPA 538, 2009/ EPA 525.2, 1995/ EPA 540, 2013/ EPA 547, 1990 | 29/11/2023 |
| Clordano (Cis + Trans) | < 0,05 µg/L | Máx. 0,04 µg/L | 0,05 | 0,03 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| Criseno | < 0,05 µg/L | Máx. 0,05 µg/L | 0,05 | 0,02 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| Dibenzo(a,h)Antraceno | < 0,020 µg/L | Máx. 0,05 µg/L | 0,020 | 0,01 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| Endosulfan I + II + Sulfato | < 0,05 µg/L | Máx. 0,056 µg/L | 0,05 | 0,04 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| Endrin | < 0,0300 µg/L | Máx. 0,004 µg/L | 0,0300 | 0,01 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| Estireno | < 0,001 mg/L | Máx. 0,02 mg/L | 0,001 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| Glifosato | < 100,0 µg/L | Máx. 65,0 µg/L | 100 | 32 | EPA 538, 2009/ EPA 525.2, 1995/ EPA 540, 2013/ EPA 547, 1990 | 29/11/2023 |
| Gution (Azinphos-Methyl) | < 0,005 µg/L | Máx. 0,005 µg/L | 0,005 | 0,001 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| Lindano (gama-HCH) | < 0,0500 µg/L | Máx. 0,02 µg/L | 0,0500 | 0,01 | EPA 3550 C-2007/EPA 8270D-2018 | 29/11/2023 |
| Malation | < 0,05 µg/L | Máx. 0,1 µg/L | 0,05 | 0,01 | EPA 8321B. Rev 2- 2007 | 29/11/2023 |
| Paration | < 0,04 µg/L | Máx. 0,04 µg/L | 0,04 | 0,02 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| PCB'S - Bifenilas Policloradas | < 0,001 µg/L | Máx. 0,001 µg/L | 0,001 | 0,001 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| Simazina | < 0,05 µg/L | Máx. 2,0 µg/L | 0,05 | 0,04 | EPA 538, 2009/ EPA 525.2, 1995/ EPA 540, 2013/ EPA 547, 1990 | 29/11/2023 |



Engenharia e Meio Ambiente

Relatório de Análises 1317/2023.1

Este relatório de análises cancela e substitui o relatório 1317/2023.0

Proposta Comercial: PC344/2022.1

Teclab Tecnologia em Análises Ambientais CCL 002A CRL 0504.

| Análise | Resultado | 357 Art. 15 | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
|--|---------------|-----------------|--------|-----------|---|--------------|
| Tetracloroeto De Carbono | < 0,001 mg/L | Máx. 0,002 mg/L | 0,001 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| Toxafeno | < 0,01 µg/L | Máx. 0,01 µg/L | 0,01 | 0,01 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| Tributilestanho | < 0,05 µg/L | Máx. 0,063 µg/L | 0,05 | 0,03 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| Triclorobenzenos (1,2,3-TCB + 1,2,4-TCB) | < 0,001 mg/L | Máx. 0,02 mg/L | 0,001 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| Tricloroetano | < 0,001 mg/L | Máx. 0,03 mg/L | 0,001 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| Turbidez | 103,00 NTU | Máx. 100,0 NTU | 0,50 | 16,3 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 2130 B | 29/11/2023 |
| 2,4-D | < 0,05 µg/L | Máx. 4,0 µg/L | 0,05 | 0,01 | EPA 538, 2009/ EPA 525.2, 1995/ EPA 540, 2013/ EPA 547, 1990 | 29/11/2023 |
| Odor | Ausência | - | 1 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 2540 D/E | 29/11/2023 |
| Antimônio Total | < 0,0002 mg/L | Máx. 0,005 mg/L | 0,0002 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 29/11/2023 |
| Arsênio Total | < 0,005 mg/L | Máx. 0,01 mg/L | 0,005 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 29/11/2023 |
| Bário Total | < 0,50 mg/L | Máx. 0,7 mg/L | 0,5 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 29/11/2023 |
| Berílio Total | < 0,001 mg/L | Máx. 0,04 mg/L | 0,001 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 29/11/2023 |
| Boro Total | < 0,50 mg/L | Máx. 0,5 mg/L | 0,5 | 0,44 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 4500 B | 29/11/2023 |
| Cádmio Total | < 0,001 mg/L | Máx. 0,001 mg/L | 0,001 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 29/11/2023 |
| Chumbo Total | < 0,010 mg/L | Máx. 0,01 mg/L | 0,01 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 29/11/2023 |
| Cobalto Total | < 0,005 mg/L | Máx. 0,05 mg/L | 0,005 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 29/11/2023 |
| Cromo Total | < 0,005 mg/L | Máx. 0,05 mg/L | 0,005 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 29/11/2023 |
| Lítio Total | < 1,0 mg/L | Máx. 2,5 mg/L | 1 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 29/11/2023 |



Engenharia e Meio Ambiente

Relatório de Análises 1317/2023.1

Este relatório de análises cancela e substitui o relatório 1317/2023.0

Proposta Comercial: PC344/2022.1

Teclab Tecnologia em Análises Ambientais CCL 002A CRL 0504.

| Análise | Resultado | 357 Art. 15 | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
|--------------------------------------|--------------|------------------|-------|-----------|---|--------------|
| Manganês Total | 0,043 mg/L | Máx. 0,1 mg/L | 0,005 | 0,003 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 29/11/2023 |
| Mercúrio Total | < 0,001 mg/L | Máx. 0,0002 mg/L | 0,001 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 29/11/2023 |
| Níquel Total | < 0,005 mg/L | Máx. 0,025 mg/L | 0,005 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 29/11/2023 |
| Prata Total | < 0,005 mg/L | Máx. 0,01 mg/L | 0,005 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 29/11/2023 |
| Selênio Total | < 0,050 mg/L | Máx. 0,01 mg/L | 0,05 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 29/11/2023 |
| Urânio Total | < 0,010 mg/L | Máx. 0,02 mg/L | 0,01 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 29/11/2023 |
| Vanádio Total | < 0,005 mg/L | Máx. 0,1 mg/L | 0,005 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 29/11/2023 |
| Zinco Total | < 0,100 mg/L | Máx. 0,18 mg/L | 0,1 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 29/11/2023 |
| Demeton (O+S) | < 0,05 µg/L | Máx. 0,1 µg/L | 0,05 | 0,04 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| Nitrato | < 1,0 mg/L | Máx. 10 mg/L | 1 | 0,6 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 4110B | 29/11/2023 |
| Nitrito | < 0,02 mg/L | Máx. 1 mg/L | 0,02 | 0,02 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 4110B | 29/11/2023 |
| Oxigênio Dissolvido | 6,600 mg/L | Min. 5,0 mg/L | 0,100 | 0,1 | SMWW, 23ª Edição, Método 4500 - O G. | 29/11/2023 |
| Alaclor | < 0,05 µg/L | Máx. 20,0 µg/L | 0,05 | 0,02 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| Benzo(k)Fluoranteno | < 0,05 µg/L | Máx. 0,05 µg/L | 0,05 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| Diclorometano | < 0,001 mg/L | Máx. 0,02 mg/L | 0,001 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| Dodecacloro Pentaciclodecano (Mirex) | < 0,001 µg/L | Máx. 0,001 µg/L | 0,001 | 0,001 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| Indeno(1,2,3-c,d)Pireno | < 0,02 µg/L | Máx. 0,05 µg/L | 0,02 | 0,01 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| Metolacloro | < 0,05 µg/L | Máx. 10,0 µg/L | 0,05 | 0,02 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |



Engenharia e Meio Ambiente

Relatório de Análises 1317/2023.1

Este relatório de análises cancela e substitui o relatório 1317/2023.0

Proposta Comercial: PC344/2022.1

Teclab Tecnologia em Análises Ambientais CCL 002A CRL 0504.

| Análise | Resultado | 357 Art. 15 | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
|--|----------------|--|--------|-----------|---|--------------|
| Metoxicloro | < 0,03 µg/L | Máx. 0,03 µg/L | 0,03 | 0,02 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| Pentaclorofenol | < 0,00005 mg/L | Máx. 0,009 mg/L | 5E-5 | 3E-05 | EPA 538, 2009/ EPA 525.2, 1995/ EPA 540, 2013/ EPA 547, 1990 | 29/11/2023 |
| Tetracloroetano | < 0,001 mg/L | Máx. 0,01 mg/L | 0,001 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| Trifluralina | < 0,05 µg/L | Máx. 0,2 µg/L | 0,05 | 0,03 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| 1,1 Dicloroetano | < 0,001 mg/L | Máx. 0,003 mg/L | 0,001 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - METHOD 6410B/EPA 8260C, 2006 EPA 5120A, 2003/EPA 3510C, 1996/EPA 8270D 2007 | 29/11/2023 |
| 1,2 Dicloroetano | < 0,001 mg/L | Máx. 0,01 mg/L | 0,001 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| DDD+DDT+DDE | < 0,0500 µg/L | Máx. 0,002 µg/L | 0,0500 | 0,01 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 29/11/2023 |
| Fósforo | 0,6000 mg/L | Ambientes lânticos - até 0,030 - Ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lântico - até 0,050 mg/L | 0,0300 | 0,02 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 4500 P - B e D | 29/11/2023 |
| Sólidos Totais Dissolvidos a 180°C | < 10,00 mg/L | Máx. 500,0 mg/L | 10,00 | - | "SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 2540 C " | 29/11/2023 |
| Toxicidade Crônica com Desmodesmus Subspicatus | 1,00 FT | - | 1,00 | - | NBR 15411-1:2012 / RESOLUÇÃO CEMA N°81 DE 19/10/2010 / RESOLUÇÃO SEMA N°32 DE 21/12/2016 | 29/11/2023 |

Especificações

357 Art. 15: Resolução CONAMA N° 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15.

Interpretações

A presente amostra NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme Resolução CONAMA N° 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15, no(s) parâmetro(s) Turbidez.



Engenharia e Meio Ambiente

Relatório de Análises 1317/2023.1

Este relatório de análises cancela e substitui o relatório 1317/2023.0

Proposta Comercial: PC344/2022.1

Notas

- Os resultados das análises referem-se somente aos itens de ensaio analisados. Este relatório de ensaio não pode ser alterado e nem produzido de forma parcial;
- Os planos e procedimentos de amostragem cabem ao responsável pela realização da coleta. Amostragens realizadas pela O2+ Laboratório e Meio Ambiente, são acreditadas pelo INMETRO e seguem o procedimento interno LAB-0013.Rev.07 -Amostragem;
- Incerteza de Medição: a incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como incerteza padrão da medição;
- O laboratório considera a Incerteza Expandida do ensaio para a Declaração de Conformidade, quando aplicável;
- As análises são realizadas nas instalações permanentes do laboratório, com controle das condições ambientais seguidos pelo procedimentos internos da O2+ Laboratório e Meio Ambiente;
- Os resultados contidos nesse documento tem significação restrita, aplicam-se exclusivamente às amostras ensaiadas e somente poderão ser reproduzidos na íntegra;

Legendas

NA: Não se aplica
LQ: Limite de Quantificação
NMP: Número mais Provável
UFC: Unidade Formadora de Colônia
ND: Não Detectado
SMWW: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition.

µg/L: Micragrama por litro
cél/mL: Células por mililitro
FT: Fator de toxicidade
mg/L: Miligrama por litro
NTU: Unidade nefelométrica de turbidez
UC: Unidade de cor
UFC/100mL: Unidade formadora de colônia por 100 mL
As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário:(UTC-03:00) Brasília

Motivo da Revisão

Relatório 1317/2023 - revisão 01 por motivos de: exclusão da análise 'gosto' por solicitação do cliente.

CREA 124016/D - PR
Engenheiro Químico
Marcelo Godoy
Responsável Técnico

Chave de Validação: 705c6c991b1e44399369feb030239f89

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mylimsweb.com.

Data de Publicação: 30/11/2023 13:07

| Identificação Conta | |
|--|------------------------------|
| Cliente: IRATIM ENERGIA RENOVÁVEL SPE S.A. | CNPJ/CPF: 23.808.523/0001-64 |
| Contato: Andressa Gotti | Telefone: - |
| Endereço: ESTRADA FAZENDA SAO BENTO REMA SA - General Carneiro - Paraná - Brasil | |

| Nº Amostra: 1316-1/2023.1 - AM-02 J | |
|---|---|
| Tipo de Amostra: Água Bruta Superficial | |
| Data Coleta: 16/11/2023 16:20 | Data Recebimento: 17/11/2023 14:56 |
| TAG Equipamento : MT-0001 | Plano Amostragem: |
| Condição Ambiental - Amostragem: | Temperatura Ambiente: °C |
| Responsabilidade da Amostragem: Contratante | Nº Laudo (Relatório Terceirizado): 35308/2023.0 |

Resultados Analíticos

Análises Terceirizadas

| Teclab Tecnologia em Análises Ambientais CCL 002A CRL 0504. | | | | | | |
|---|---------------|------------------------|--------|-----------|---|--------------|
| Análise | Resultado | 357 Art. 15 | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
| Benzeno | < 0,001 mg/L | Máx. 0,005 mg/L | 0,001 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| Etilbenzeno | < 1,0000 µg/L | Máx. 90,0 µg/L | 1,0000 | 0,3 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| Tolueno | < 1,0000 µg/L | Máx. 2,0 µg/L | 1,0000 | 0,6 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| Xileno Total (o+m+p) | < 1,0000 µg/L | Máx. 300,0 µg/L | 1,0000 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| Cianeto Livre | < 0,001 mg/L | Máx. 0,005 mg/L | 0,001 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 4500-CN-C e E | 30/11/2023 |
| Cloreto | < 10,0 mg/L | Máx. 250,0 mg/L | 10 | 0,3 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 4110B | 30/11/2023 |
| Cloro Total | 0,23 mg/L | - | 0,01 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 4500 CI G | 30/11/2023 |
| Clorofila Alfa | < 1,0000 µg/L | Máx. 30,0 µg/L | 1,0000 | 0,4 | SM 10200/H | 30/11/2023 |
| Coliformes Termotolerantes | < 1 UFC/100mL | Máx. 1000,0 NMP/100 mL | 1 | 1 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 9223 B | 30/11/2023 |
| Cor Verdadeira | 113,0 UC | - | 2,0 | 1,1 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 2110 C e 2120 C | 30/11/2023 |
| Corantes Artificiais | Ausência | - | - | - | --- | 30/11/2023 |
| Demanda Bioquímica de Oxigênio | < 2,00 mg/L | Máx. 5,0 mg/L | 2,00 | 1,2 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 5210-B | 30/11/2023 |
| Densidade de Cianobactérias | < 100 cél/mL | Máx. 50000 cél/mL | 100 | 5 | --- | 30/11/2023 |
| Fenol | < 1,0 µg/L | Máx. 0,003 mg/L | 1 | 0,6 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 5530 C | 30/11/2023 |
| Fluoreto | < 0,10 mg/L | Máx. 1,4 mg/L | 0,1 | 0,07 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 4110B | 30/11/2023 |
| Heptacloro + Heptacloro Epóxido | < 0,01 µg/L | Máx. 0,01 µg/L | 0,01 | 0,01 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |



Engenharia e Meio Ambiente

Relatório de Análises 1316/2023.1

Este relatório de análises cancela e substitui o relatório 1316/2023.0

Proposta Comercial: PC344/2022.1

| Teclab Tecnologia em Análises Ambientais CCL 002A CRL 0504. | | | | | | |
|---|---------------|---|--------|-----------|---|--------------|
| Análise | Resultado | 357 Art. 15 | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
| Hexaclorobenzeno | < 0,0050 µg/L | Máx. 0,0065 µg/L | 0,0050 | 0,002 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| Materiais Flutuantes | Ausência | - | - | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 2540 D/E | 30/11/2023 |
| Alumínio Dissolvido | < 0,02 mg/L | Máx. 0,1 mg/L | 0,02 | 0,01 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 30/11/2023 |
| Cobre Dissolvido | < 0,005 mg/L | Máx. 0,009 mg/L | 0,005 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 30/11/2023 |
| Ferro Dissolvido | < 0,03 mg/L | Máx. 0,3 mg/L | 0,03 | 0,02 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 30/11/2023 |
| Nitrogênio Amoniacal | 0,10 mg/L | 3,7mg/L N, para pH ≤ 7,5 - 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0 - 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5 - 0,5 mg/L N, para pH > 8,5 mg/L | 0,05 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 4500 NH3 B C | 30/11/2023 |
| Óleos e Graxas Total | Ausência | - | - | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 5520 D | 30/11/2023 |
| pH | 7,3 | 6,0 a 9,0 | 0,1 | 0,1 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 4500 H+ B | 30/11/2023 |
| Resíduos e Sólidos Objetáveis | Presença | - | - | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 2540 F | 30/11/2023 |
| Sulfato | < 5,000 mg/L | Máx. 250,0 mg/L | 5,000 | 0,2 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 4110B | 30/11/2023 |
| Sulfeto de Hidrogênio | < 0,002 mg/L | - | 0,002 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 4500 S-2-H | 30/11/2023 |
| Surfactantes | < 0,20 mg/L | Máx. 0,5 mg/L | 0,20 | 0,07 | SMWW 23 Ed. 5540 C | 30/11/2023 |
| 2,4,6 Triclorofenol | < 0,001 mg/L | Máx. 0,01 mg/L | 0,001 | 0,0009 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| 2,4 Diclorofenol | < 0,1000 µg/L | Máx. 0,3 µg/L | 0,1000 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| 2 Clorofenol | < 0,1 µg/L | Máx. 0,1 µg/L | 0,1 | 0,1 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| Acilamida | < 0,5 µg/L | Máx. 0,5 µg/L | 0,5 | 0,3 | EPA 538, 2009/ EPA 525.2, 1995/ EPA 540, 2013/ EPA 547, 1990 | 30/11/2023 |
| Aldrin + Dieldrin | < 0,0015 µg/L | Máx. 0,005 µg/L | 0,0015 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| Atrazina | < 0,05 µg/L | Máx. 2,0 µg/L | 0,05 | 0,02 | EPA 538, 2009/ EPA 525.2, 1995/ EPA 540, 2013/ EPA 547, 1990 | 30/11/2023 |
| Benzidina | < 0,05 µg/L | Máx. 0,001 µg/L | 0,05 | 0,02 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |



Engenharia e Meio Ambiente

Relatório de Análises 1316/2023.1

Este relatório de análises cancela e substitui o relatório 1316/2023.0

Proposta Comercial: PC344/2022.1

Teclab Tecnologia em Análises Ambientais CCL 002A CRL 0504.

| Análise | Resultado | 357 Art. 15 | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
|--------------------------------|---------------|-----------------|--------|-----------|---|--------------|
| Benzo(A)Antraceno | < 0,05 µg/L | Máx. 0,05 µg/L | 0,05 | 0,01 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| Benzo(a)Pireno | < 0,05 µg/L | Máx. 0,05 µg/L | 0,05 | 0,02 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| Benzo(b)Fluoranteno | < 0,05 µg/L | Máx. 0,05 µg/L | 0,05 | 0,03 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| Carbaril | < 0,02 µg/L | Máx. 0,02 µg/L | 0,02 | 0,01 | EPA 538, 2009/ EPA 525.2, 1995/ EPA 540, 2013/ EPA 547, 1990 | 30/11/2023 |
| Clordano (Cis + Trans) | < 0,05 µg/L | Máx. 0,04 µg/L | 0,05 | 0,03 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| Criseno | < 0,05 µg/L | Máx. 0,05 µg/L | 0,05 | 0,02 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| Dibenzo(a,h)Antraceno | < 0,020 µg/L | Máx. 0,05 µg/L | 0,020 | 0,01 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| Endosulfan I + II + Sulfato | < 0,05 µg/L | Máx. 0,056 µg/L | 0,05 | 0,04 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| Endrin | < 0,0300 µg/L | Máx. 0,004 µg/L | 0,0300 | 0,01 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| Estireno | < 0,001 mg/L | Máx. 0,02 mg/L | 0,001 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| Glifosato | < 100,0 µg/L | Máx. 65,0 µg/L | 100 | 32 | EPA 538, 2009/ EPA 525.2, 1995/ EPA 540, 2013/ EPA 547, 1990 | 30/11/2023 |
| Gution (Azinphos-Methyl) | < 0,005 µg/L | Máx. 0,005 µg/L | 0,005 | 0,001 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| Lindano (gama-HCH) | < 0,0500 µg/L | Máx. 0,02 µg/L | 0,0500 | 0,01 | EPA 3550 C-2007/EPA 8270D-2018 | 30/11/2023 |
| Malation | < 0,05 µg/L | Máx. 0,1 µg/L | 0,05 | 0,01 | EPA 8321B. Rev 2- 2007 | 30/11/2023 |
| Paration | < 0,04 µg/L | Máx. 0,04 µg/L | 0,04 | 0,02 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| PCB'S - Bifenilas Policloradas | < 0,001 µg/L | Máx. 0,001 µg/L | 0,001 | 0,001 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| Simazina | < 0,05 µg/L | Máx. 2,0 µg/L | 0,05 | 0,04 | EPA 538, 2009/ EPA 525.2, 1995/ EPA 540, 2013/ EPA 547, 1990 | 30/11/2023 |



Engenharia e Meio Ambiente

Relatório de Análises 1316/2023.1

Este relatório de análises cancela e substitui o relatório 1316/2023.0

Proposta Comercial: PC344/2022.1

Teclab Tecnologia em Análises Ambientais CCL 002A CRL 0504.

| Análise | Resultado | 357 Art. 15 | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
|--|---------------|-----------------|--------|-----------|---|--------------|
| Tetracloroeto De Carbono | < 0,001 mg/L | Máx. 0,002 mg/L | 0,001 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| Toxafeno | < 0,01 µg/L | Máx. 0,01 µg/L | 0,01 | 0,01 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| Tributilestanho | < 0,05 µg/L | Máx. 0,063 µg/L | 0,05 | 0,03 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| Triclorobenzenos (1,2,3-TCB + 1,2,4-TCB) | < 0,001 mg/L | Máx. 0,02 mg/L | 0,001 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| Tricloroetano | < 0,001 mg/L | Máx. 0,03 mg/L | 0,001 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| Turbidez | 23,10 NTU | Máx. 100,0 NTU | 0,50 | 3,6 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 2130 B | 30/11/2023 |
| 2,4-D | < 0,05 µg/L | Máx. 4,0 µg/L | 0,05 | 0,01 | EPA 538, 2009/ EPA 525.2, 1995/ EPA 540, 2013/ EPA 547, 1990 | 30/11/2023 |
| Odor | Ausência | - | 1 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 2540 D/E | 30/11/2023 |
| Antimônio Total | < 0,0002 mg/L | Máx. 0,005 mg/L | 0,0002 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 30/11/2023 |
| Arsênio Total | < 0,005 mg/L | Máx. 0,01 mg/L | 0,005 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 30/11/2023 |
| Bário Total | < 0,50 mg/L | Máx. 0,7 mg/L | 0,5 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 30/11/2023 |
| Berílio Total | < 0,001 mg/L | Máx. 0,04 mg/L | 0,001 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 30/11/2023 |
| Boro Total | < 0,50 mg/L | Máx. 0,5 mg/L | 0,5 | 0,44 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 4500 B | 30/11/2023 |
| Cádmio Total | < 0,001 mg/L | Máx. 0,001 mg/L | 0,001 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 30/11/2023 |
| Chumbo Total | < 0,010 mg/L | Máx. 0,01 mg/L | 0,01 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 30/11/2023 |
| Cobalto Total | < 0,005 mg/L | Máx. 0,05 mg/L | 0,005 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 30/11/2023 |
| Cromo Total | < 0,005 mg/L | Máx. 0,05 mg/L | 0,005 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 30/11/2023 |
| Lítio Total | < 1,0 mg/L | Máx. 2,5 mg/L | 1 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 30/11/2023 |



Engenharia e Meio Ambiente

Relatório de Análises 1316/2023.1

Este relatório de análises cancela e substitui o relatório 1316/2023.0

Proposta Comercial: PC344/2022.1

Teclab Tecnologia em Análises Ambientais CCL 002A CRL 0504.

| Análise | Resultado | 357 Art. 15 | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
|--------------------------------------|--------------|------------------|-------|-----------|---|--------------|
| Manganês Total | 0,046 mg/L | Máx. 0,1 mg/L | 0,005 | 0,003 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 30/11/2023 |
| Mercúrio Total | < 0,001 mg/L | Máx. 0,0002 mg/L | 0,001 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 30/11/2023 |
| Níquel Total | < 0,005 mg/L | Máx. 0,025 mg/L | 0,005 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 30/11/2023 |
| Prata Total | < 0,005 mg/L | Máx. 0,01 mg/L | 0,005 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 30/11/2023 |
| Selênio Total | < 0,050 mg/L | Máx. 0,01 mg/L | 0,05 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 30/11/2023 |
| Urânio Total | < 0,010 mg/L | Máx. 0,02 mg/L | 0,01 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 30/11/2023 |
| Vanádio Total | < 0,005 mg/L | Máx. 0,1 mg/L | 0,005 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 30/11/2023 |
| Zinco Total | < 0,100 mg/L | Máx. 0,18 mg/L | 0,1 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 3030E e 3120B/ EPA MÉTODO 3015 A e 6010 C, 2007 | 30/11/2023 |
| Demeton (O+S) | < 0,05 µg/L | Máx. 0,1 µg/L | 0,05 | 0,04 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| Nitrato | 1,8 mg/L | Máx. 10 mg/L | 1 | 0,6 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 4110B | 30/11/2023 |
| Nitrito | < 0,02 mg/L | Máx. 1 mg/L | 0,02 | 0,02 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 4110B | 30/11/2023 |
| Oxigênio Dissolvido | 6,100 mg/L | Min. 5,0 mg/L | 0,100 | 0,1 | SMWW, 23ª Edição, Método 4500 - O G. | 30/11/2023 |
| Alaclor | < 0,05 µg/L | Máx. 20,0 µg/L | 0,05 | 0,02 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| Benzo(k)Fluoranteno | < 0,05 µg/L | Máx. 0,05 µg/L | 0,05 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| Diclorometano | < 0,001 mg/L | Máx. 0,02 mg/L | 0,001 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| Dodecacloro Pentaciclodecano (Mirex) | < 0,001 µg/L | Máx. 0,001 µg/L | 0,001 | 0,001 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| Indeno(1,2,3-c,d)Pireno | < 0,02 µg/L | Máx. 0,05 µg/L | 0,02 | 0,01 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| Metolacloro | < 0,05 µg/L | Máx. 10,0 µg/L | 0,05 | 0,02 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |



Engenharia e Meio Ambiente

Relatório de Análises 1316/2023.1

Este relatório de análises cancela e substitui o relatório 1316/2023.0

Proposta Comercial: PC344/2022.1

Teclab Tecnologia em Análises Ambientais CCL 002A CRL 0504.

| Análise | Resultado | 357 Art. 15 | LQ | Incerteza | Referência | Data Análise |
|--|----------------|--|--------|-----------|---|--------------|
| Metoxicloro | < 0,03 µg/L | Máx. 0,03 µg/L | 0,03 | 0,02 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| Pentaclorofenol | < 0,00005 mg/L | Máx. 0,009 mg/L | 5E-5 | 3E-05 | EPA 538, 2009/ EPA 525.2, 1995/ EPA 540, 2013/ EPA 547, 1990 | 30/11/2023 |
| Tetracloroetano | < 0,001 mg/L | Máx. 0,01 mg/L | 0,001 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| Trifluralina | < 0,05 µg/L | Máx. 0,2 µg/L | 0,05 | 0,03 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| 1,1 Dicloroetano | < 0,001 mg/L | Máx. 0,003 mg/L | 0,001 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - METHOD 6410B/EPA 8260C, 2006 EPA 5120A, 2003/EPA 3510C, 1996/EPA 8270D 2007 | 30/11/2023 |
| 1,2 Dicloroetano | < 0,001 mg/L | Máx. 0,01 mg/L | 0,001 | - | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| DDD+DDT+DDE | < 0,0500 µg/L | Máx. 0,002 µg/L | 0,0500 | 0,01 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 6410 B/ EPA 8260 C - 2006, 5120A - 2003, 3510C - 1996 e 8270D - 2007 | 30/11/2023 |
| Fósforo | 0,1900 mg/L | Ambientes lânticos - até 0,030 - Ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lântico - até 0,050 mg/L | 0,0300 | 0,01 | SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 4500 P - B e D | 30/11/2023 |
| Sólidos Totais Dissolvidos a 180°C | 29,00 mg/L | Máx. 500,0 mg/L | 10,00 | 1,5 | "SMWW 23ª EDIÇÃO - MÉTODO 2540 C " | 30/11/2023 |
| Toxicidade Crônica com Desmodesmus Subspicatus | 1,00 FT | - | 1,00 | - | NBR 15411-1:2012 / RESOLUÇÃO CEMA N°81 DE 19/10/2010 / RESOLUÇÃO SEMA N°32 DE 21/12/2016 | 30/11/2023 |

Especificações

357 Art. 15: Resolução CONAMA N° 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15.

Interpretações

A presente amostra ATENDE aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme Resolução CONAMA N° 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15.



Engenharia e Meio Ambiente

Relatório de Análises 1316/2023.1

Este relatório de análises cancela e substitui o relatório 1316/2023.0

Proposta Comercial: PC344/2022.1

Notas

- Os resultados das análises referem-se somente aos itens de ensaio analisados. Este relatório de ensaio não pode ser alterado e nem produzido de forma parcial;
- Os planos e procedimentos de amostragem cabem ao responsável pela realização da coleta. Amostragens realizadas pela O2+ Laboratório e Meio Ambiente, são acreditadas pelo INMETRO e seguem o procedimento interno LAB-0013.Rev.07 -Amostragem;
- Incerteza de Medição: a incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como incerteza padrão da medição;
- O laboratório considera a Incerteza Expandida do ensaio para a Declaração de Conformidade, quando aplicável;
- As análises são realizadas nas instalações permanentes do laboratório, com controle das condições ambientais seguidos pelo procedimentos internos da O2+ Laboratório e Meio Ambiente;
- Os resultados contidos nesse documento tem significação restrita, aplicam-se exclusivamente às amostras ensaiadas e somente poderão ser reproduzidos na íntegra;

Legendas

NA: Não se aplica
LQ: Limite de Quantificação
NMP: Número mais Provável
UFC: Unidade Formadora de Colônia
ND: Não Detectado
SMWW: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition.

µg/L: Micrograma por litro
cé/l/mL: Células por mililitro
FT: Fator de toxicidade
mg/L: Miligrama por litro
NTU: Unidade nefelométrica de turbidez
UC: Unidade de cor
UFC/100mL: Unidade formadora de colônia por 100 mL
As datas e horas apresentadas neste documento estão baseadas no fuso horário:(UTC-03:00) Brasília

Motivo da Revisão

Relatório 1316/2023 - revisão 01 por motivos de: exclusão da análise 'gosto' por solicitação do cliente.

CREA 124016/D - PR
Engenheiro Químico
Marcelo Godoy
Responsável Técnico

Chave de Validação: abc210a960404b08b588b5d9f10089ea

A validação deste documento pode ser realizada em: portal.mylimsweb.com.

ANEXO III – RELATÓRIO DE IMPLANTAÇÃO DO PRAD

| | |
|---|------------|
| ELABORAÇÃO: Equipe Técnica | 20/12/2022 |
| APROVAÇÃO: Msc. Bio. João Victor Geronasso, CRBIO SC 66713/07-D | 28/12/2023 |

ELABORAÇÃO: PROJESC7 PLANEJAMENTO & OPERAÇÕES AMBIENTAIS LTDA.



INTERESSADO:

IRATIM ENERGIA RENOVÁVEIS SPE S.A.



TÍTULO:

RELATÓRIO DE IMPLANTAÇÃO / MONITORAMENTO DO PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS / RECOMPOSIÇÃO DE APPS

PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS
SUBPROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO
PERMANENTE (APP) E RESERVA LEGAL

ABRÂNGENCIA:

ATENDIMENTO À LICENÇA DE INSTALAÇÃO N° 268898 IAT
EMPREENDIMENTO CGH SÃO BENTO

GENERAL CARNEIRO/PR

| | | | |
|----------------------|------------------------------|------------------|------|
| COD. CLIENTE: IER-02 | DOCUMENTO: IER-01-PRAD-M-002 | DATA: 28/12/2023 | V.01 |
|----------------------|------------------------------|------------------|------|

Sumário

| | | |
|-------|--|----|
| 1. | IDENTIFICAÇÃO | 3 |
| 1.1 | Requerente/Empreendedor | 3 |
| 1.2 | Empreendimento | 3 |
| 1.3 | Indicação das Áreas de Recuperação Ambiental | 4 |
| 1.3.1 | Imóvel 1: Propriedade REMASA | 4 |
| 1.3.2 | Imóvel 2: Propriedade BGL | 5 |
| 1.3.3 | Imóvel 3: Propriedade PalBrás | 6 |
| 1.4 | Responsável Técnico pela Elaboração do Projeto | 6 |
| 1.5 | Responsável Técnico pela Execução do Projeto | 6 |
| 2. | INTRODUÇÃO | 7 |
| 2.1 | Arcabouço legal | 10 |
| 3. | OBJETIVOS | 10 |
| 4. | DESCRIÇÃO DAS ÁREAS | 10 |
| 4.1 | Localização, descrição das propriedades e situações ambientais | 10 |
| 5. | ATIVIDADES EXECUTADAS | 18 |
| 5.1 | Microplanejamento | 19 |
| 5.2 | Limpeza e preparo do solo | 23 |
| 5.3 | Plantio | 23 |
| 5.4 | Transposição de solo | 28 |
| 5.5 | Semeadura com espécies nativas | 30 |
| 5.6 | Controle de formiga | 31 |
| 6. | STATUS GERAL DO PROJETO E CRONOGRAMA | 32 |
| 6.1 | Indicadores de desempenho e Monitoramento | 34 |
| 7. | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 36 |
| 8. | REFERÊNCIAS | 37 |
| 9. | ANEXOS | 38 |

1. IDENTIFICAÇÃO

1.1 Requerente/Empreendedor

| | |
|----------------------|---|
| Nome/Razão Social: | Iratim Energia Renovável SPE S.A. |
| CNPJ: | 23.808.523/0001-64 |
| Endereço: | Fazenda São Bento – Zona rural do município de General Carneiro/PR |
| CEP: | 84660-000 |
| Município/UF: | General Carneiro/PR |
| Telefone: | (41) 3324-4843 |
| Website: | https://www.iratimenergia.com.br |
| E-mail: | gilson.geronasso@remasa.com.br |
| Representante Legal: | Eng. Gilson Geronasso |

1.2 Empreendimento

| | |
|---|--|
| Nome do Empreendimento: | CGH São Bento |
| Tipo de Empreendimento/Atividade: | Central Geradora Hidrelétrica - CGH |
| Localização da Supressão: | Fazenda São Bento – Zona rural do município de General Carneiro/PR |
| Responsável pela propriedade: | Remasa Reflorestadora Ltda. |
| Corpo d'água/Bacia Hidrográfica: | Rio Iratim / Sub-bacia 65 – Bacia Hidrográfica do rio Paraná, no rio Iguaçu e outros Bacia 6 – Bacia Hidrográfica do rio Paraná |
| Município/UF: | General Carneiro/PR |
| Matrícula do Imóvel n°: | Matrícula N° 22.346 |
| SISLEG/CAR/Reserva Legal: | SISLEG n° 1.048.747-2 |
| Coordenadas UTM (E-N): | 445862 E 7076710 S |
| Intervenção: | Supressão de vegetação |
| Área supressão (alvo da compensação ambiental): | 0,7 hectares |

1.3 Indicação das Áreas de Recuperação Ambiental

1.3.1 Imóvel 1: Propriedade REMASA

**Informações conforme declaração do CAR.*

| | |
|---|--|
| Localização: | Fazenda São Bento – Zona rural do município de General Carneiro/PR |
| Matrícula do imóvel: | Matrícula N° 22.346 - Remasa Reflorestadora Ltda. |
| Identificação do Proprietário: | Remasa Reflorestadora S.A. - CNPJ: 76.008.960/0001-60 |
| Recibo CAR: | PR-4108502-E606.2F41.9245.46DA.941C.1EFF.07B9.609B |
| Coordenadas UTM (E-N): | 445822 E / 7076629 S e 447810 E / 7075226 S |
| Área total do imóvel (em ha): | 1.551 ha |
| Área de uso consolidada total (ha): | 722,67 Ha |
| Remanescente de Vegetação Nativa (ha): | 722,48 Ha |
| Área de Reserva Legal (ha): | 322,30 Ha |
| Área de Preservação Permanente (APP) (ha): | 219,90 Ha |
| Corpo d'água/Bacia Hidrográfica: | Rio Iratim / Sub-bacia 65 – Bacia Hidrográfica do rio Paraná, no rio Iguaçu e outros Bacia 6 – Bacia Hidrográfica do rio Paraná |
| Intervenção: | Recuperação de Áreas / Recomposição de APPs |
| Área de recuperação ambiental no imóvel: | 36,30 Hectares |
| Razão da Apresentação do PRAD | Condicionante da Licença de Instalação N° 268898 IAT (implantação CGH São Bento) e Licença Ambiental por Adesão e Compromisso N° 266409 (Substituição de Espécies Exóticas em Áreas de Preservação Permanente) |

1.3.2 Imóvel 2: Propriedade BGL

**Informações conforme declaração do CAR (inclui Matrículas 22.235 e 22.236)*

| | |
|---|--|
| Localização: | Fazenda São Bento Quinhão 2,3 e 4 – Zona rural do município de General Carneiro/PR |
| Matrícula do imóvel: | Matrícula No 22.234 - BGL Florestal e Agropecuária Ltda. |
| Identificação do Proprietário: | BGL Florestal e Agropecuária Ltda.- CNPJ: 27.307.366/0001-64 |
| Recibo CAR: | PR-4108502-A08D.9243.FAED.4192.96DE.900A.A9FE.DE91 |
| Coordenadas UTM (E-N): | 449229 E / 7075150 S |
| Área total do imóvel (em ha): | 686,2 Ha |
| Área de uso consolidada total (ha): | 503,52 Ha |
| Remanescente de Vegetação Nativa (ha): | 138,3 Ha |
| Área de Reserva Legal (ha): | 138,3 Ha |
| Área de Preservação Permanente (APP) (ha): | 168,73 Ha |
| Corpo d'água/Bacia Hidrográfica: | Rio Iratim / Sub-bacia 65 – Bacia Hidrográfica do rio Paraná, no rio Iguaçu e outros Bacia 6 – Bacia Hidrográfica do rio Paraná |
| Intervenção: | Recuperação de Áreas / Recomposição de APPs |
| Área de recuperação ambiental no imóvel: | 0,85 Hectares |
| Razão da Apresentação do PRAD | Condicionante da Licença de Instalação N° 268898 IAT (implantação CGH São Bento) e Licença Ambiental por Adesão e Compromisso N° 266409 (Substituição de Espécies Exóticas em Áreas de Preservação Permanente) |

1.3.3 Imóvel 3: Propriedade PalBrás

*Informações conforme declaração do CAR.

| | |
|--|--|
| Localização: | Fazenda São Bento Quinhão 1 – Zona rural do município de General Carneiro/PR |
| Matrícula do imóvel: | Matrícula N° 22.233 - Palbrás Agropastoril Ltda. |
| Identificação do Proprietário: | Palbrás Agropastoril Ltda. - CNPJ: 78.794.286/0001-11 |
| Recibo CAR: | PR-4108502-B261.ABF2.DDD4.48C0.8771.55D9.0A64.3B15 |
| Coordenadas UTM (E-N): | 448190 E / 7074375 S |
| Área total do imóvel (em ha): | 551,99 Ha |
| Área de uso consolidada total (ha): | 358,07 Ha |
| Remanescente de Vegetação Nativa (ha): | 112,39 Ha |
| Área de Reserva Legal (ha): | 98,36 Ha |
| Área de Preservação Permanente (APP) (ha): | 60,48 Ha |
| Corpo d'água/Bacia Hidrográfica: | Rio Iratim / Sub-bacia 65 – Bacia Hidrográfica do rio Paraná, no rio Iguaçu e outros Bacia 6 – Bacia Hidrográfica do rio Paraná |
| Intervenção: | Recuperação de Áreas / Recomposição de APPs |
| Área de recuperação ambiental no imóvel: | 3,31 Hectares |
| Razão da Apresentação do PRAD | Condicionante da Licença de Instalação N° 268898 IAT (implantação CGH São Bento) e Licença Ambiental por Adesão e Compromisso N° 266409 (Substituição de Espécies Exóticas em Áreas de Preservação Permanente) |

1.4 Responsável Técnico pela Elaboração do Projeto

| | |
|---|---|
| Técnico responsável pela Elaboração do Projeto: | MSc. Biol. João Victor Geronasso CRBIO SC 66713/07-D |
| Empresa Responsável: | Projesc7 Planejamento & Operações Ambientais Ltda. |
| Endereço: | Rua Sen. Carlos Gomes Oliveira, n° 67. Cj 01. Bairro Centro |
| Município/UF: | Barra Velha/SC |
| Telefone: | (41) 98735-8335 |
| E-mail: | Joao@projesc.com |

1.5 Responsável Técnico pela Execução do Projeto

| | |
|---|--|
| Técnico responsável pela Execução do Projeto: | Eng. Florestal Gilson Geronasso CREA PR-9027/D |
| Empresa Responsável: | Iratim Energia Renovável SPE S.A. |
| Endereço: | Estp Estrada Fazenda São Bento Remasa, SN |
| Município/UF: | General Carneiro/PR 84660-000 |
| Telefone: | (41) 99974-5564 |
| E-mail: | gilson.geronasso@remasa.com.br |

2. INTRODUÇÃO

O presente documento constitui o relatório de Implantação e monitoramento do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas / Recomposição de APPs, dentro da abrangência do Programa De Recuperação de Áreas Degradadas e seu Subprograma de Recomposição das Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal do empreendimento CGH São Bento, localizada no município de General Carneiro/PR e de responsabilidade da empresa Iratim Energia Renovável SPE S.A., CNPJ 23.808.523/0001-64.

A execução do plano neste proposto busca o atendimento à Licença de Instalação do empreendimento citado, N° 268898 IAT, especificamente, às suas condicionantes:

"30. *Realizar a recomposição da Área de Preservação Permanente - APP em uma faixa de 30m ao longo do perímetro afetado pelo lago das propriedades BGL Florestal e Agropecuária Ltda e Palbrás Agropastoril Ltda.*"

"31. *Realizar a recomposição da Área de Preservação Permanente - APP em uma faixa de 71,93 m ao longo do perímetro afetado pelo lago na propriedade da Remasa Reflorestadora S.A e também a recomposição de 46,88 ha pela diminuição da faixa das propriedades da BGL Florestal e Agropecuária Ltda e Palbrás Agropastoril Ltda conforme projeto apresentado junto ao Instituto Água e Terra.*"

A seguir são apresentados croquis e quadros com a indicação dos imóveis envolvidos no projeto de recuperação, indicação do cenário inicialmente previsto via método de Dias e também a situação proposta indicada pelo IAT na condicionante de N° 31 da LAI 268898.

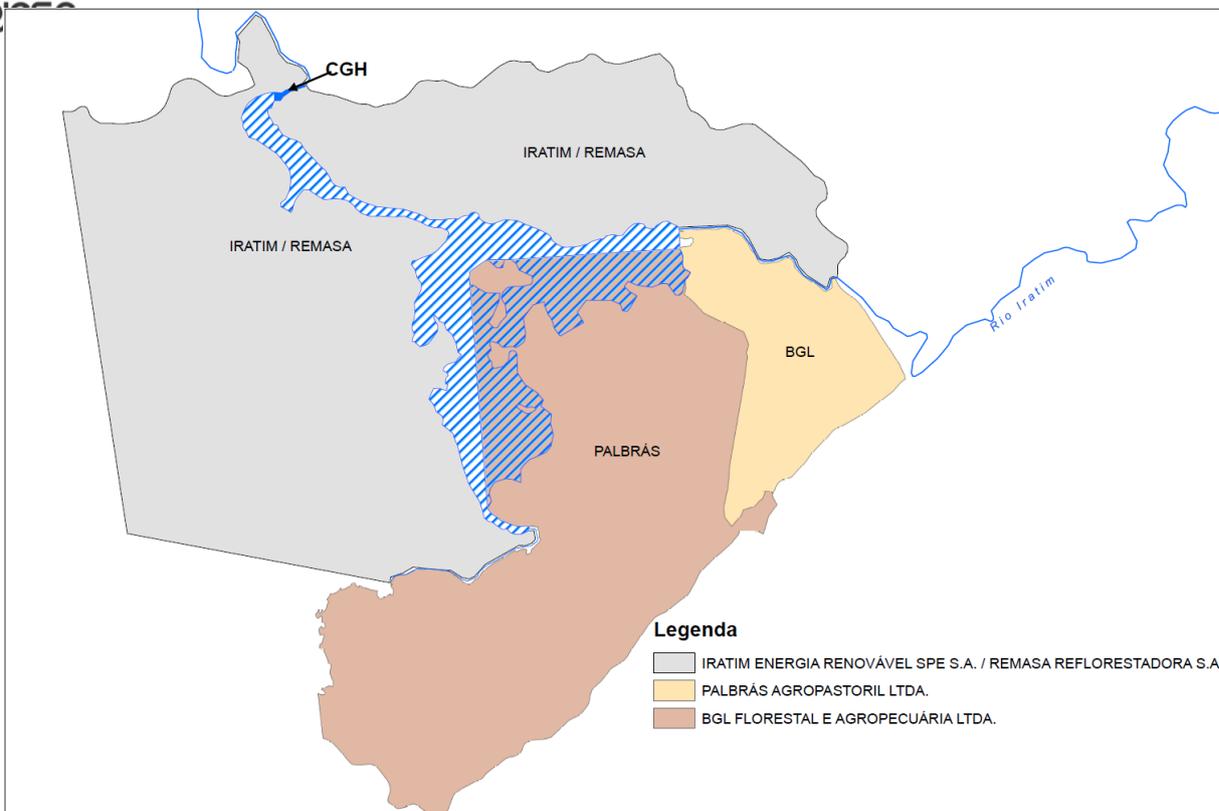


Figura 2. Representação dos limites dos imóveis envolvidos no Projeto de recuperação.

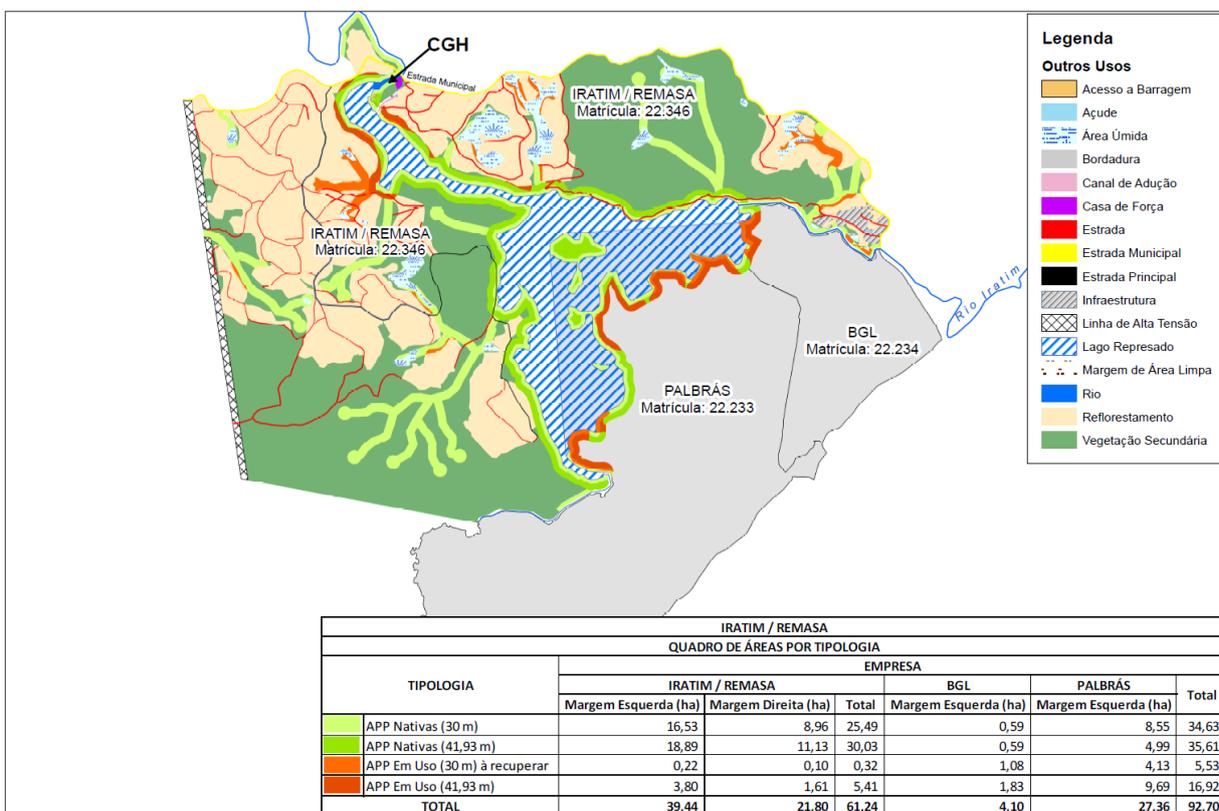


Figura 1. Representação da situação inicialmente planejada conforme “método de dias”, indicando recuperação de uma faixa de 71,93 m ao longo das margens do reservatório, bem como quadro indicativo de áreas a serem recuperadas por tipologia e propriedade.

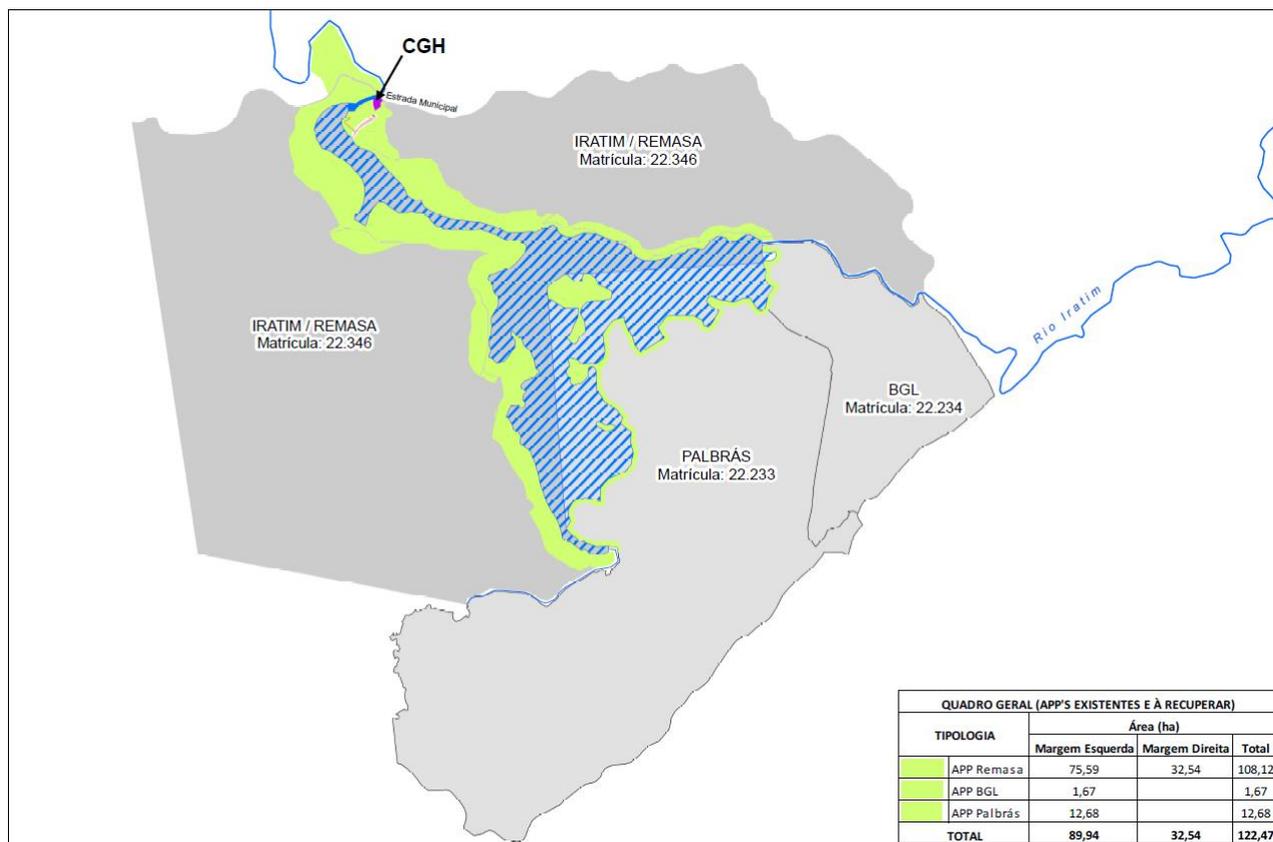


Figura 3. Situação atual proposta, considerando substituição de faixa extra de APP nas propriedades BGL e Palbrás por recuperação de áreas produtivas contíguas a APP na propriedade da Remasa. Situação é formalizada nas condicionantes 30 e 31 da Licença de instalação da CGH São Bento.

No dito contexto, serão apresentadas as atividades do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas já realizadas até o momento (dezembro/23). Acompanhado do status de implantação do projeto, são também expostas mapas e plantas auxiliares, cronogramas de planejamento / execução além de registros fotográficos das áreas e das atividades realizadas, bem como lista de espécies utilizadas no plantio e demais informações.

2.1 Arcabouço legal

A seguir são apresentadas as normas ambientais que norteiam o presente estudo:

- Lei 12.651, de 25 de maio de 2012: Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n°s 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis n°s 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754m de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória n° 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.
- Portaria IAT n° 170, de 01 de junho de 2020: Estabelece procedimentos para elaboração, análises, aprovação e acompanhamento de execução de Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.

3. OBJETIVOS

O presente documento tem como objetivo, de forma geral, apresentar evidências de implantação do projeto, ações e serviços executados bem como registros fotográfico da evolução e futuramente, indicadores de evolução do processo de recuperação ecológica das áreas.

4. DESCRIÇÃO DAS ÁREAS

4.1 Localização, descrição das propriedades e situações ambientais

O principal imóvel onde se instala a CGH São Bento é denominado Fazenda São Bento, de propriedade da empresa REMASA Reflorestadora Ltda, cortada pelo rio Iratim, na zona rural do município de General Carneiro, divisa com o município de Palmas, ambos no estado do Paraná. A barragem da CGH está localizada nas coordenadas UTM 445862 E 7076710 S (Figura 4).

O reservatório da CGH integra também, duas propriedades vizinhas, também denominadas Fazenda São Bento, de propriedades das empresas Palbrás Agropastoril Ltda. e BGL Florestal e Agropecuária Ltda. As tabelas descritivas com dados declarados no CAR para cada uma das propriedades podem ser verificadas no item 1.3 do presente relatório. A seguir são apresentados mapas de localização e acesso aos imóveis, bem como mapas de uso do solo para ilustração das situações ambientais dos mesmos, já indicando as áreas alvo de recuperação.

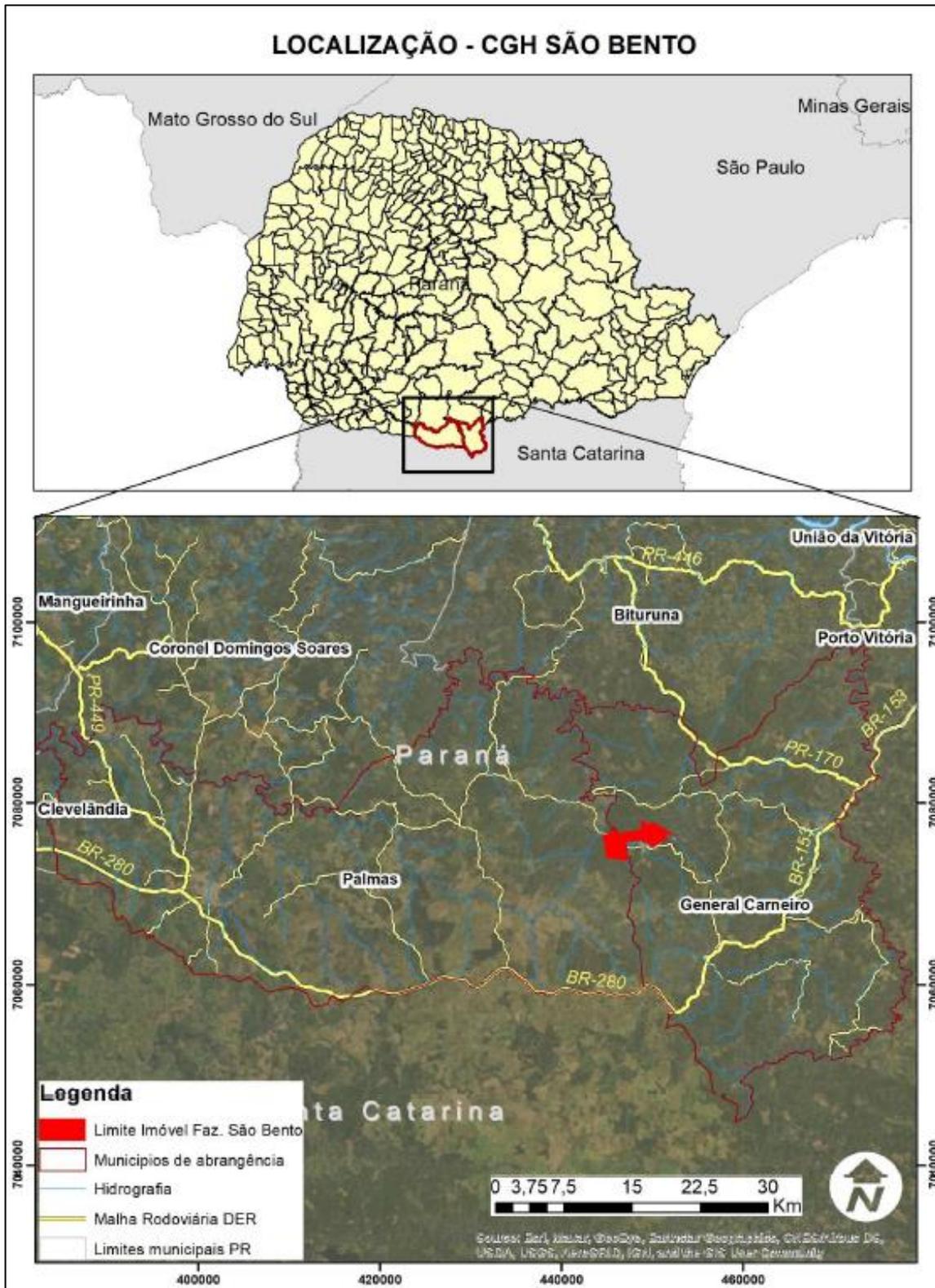


Figura 4. Localização e acesso do empreendimento.

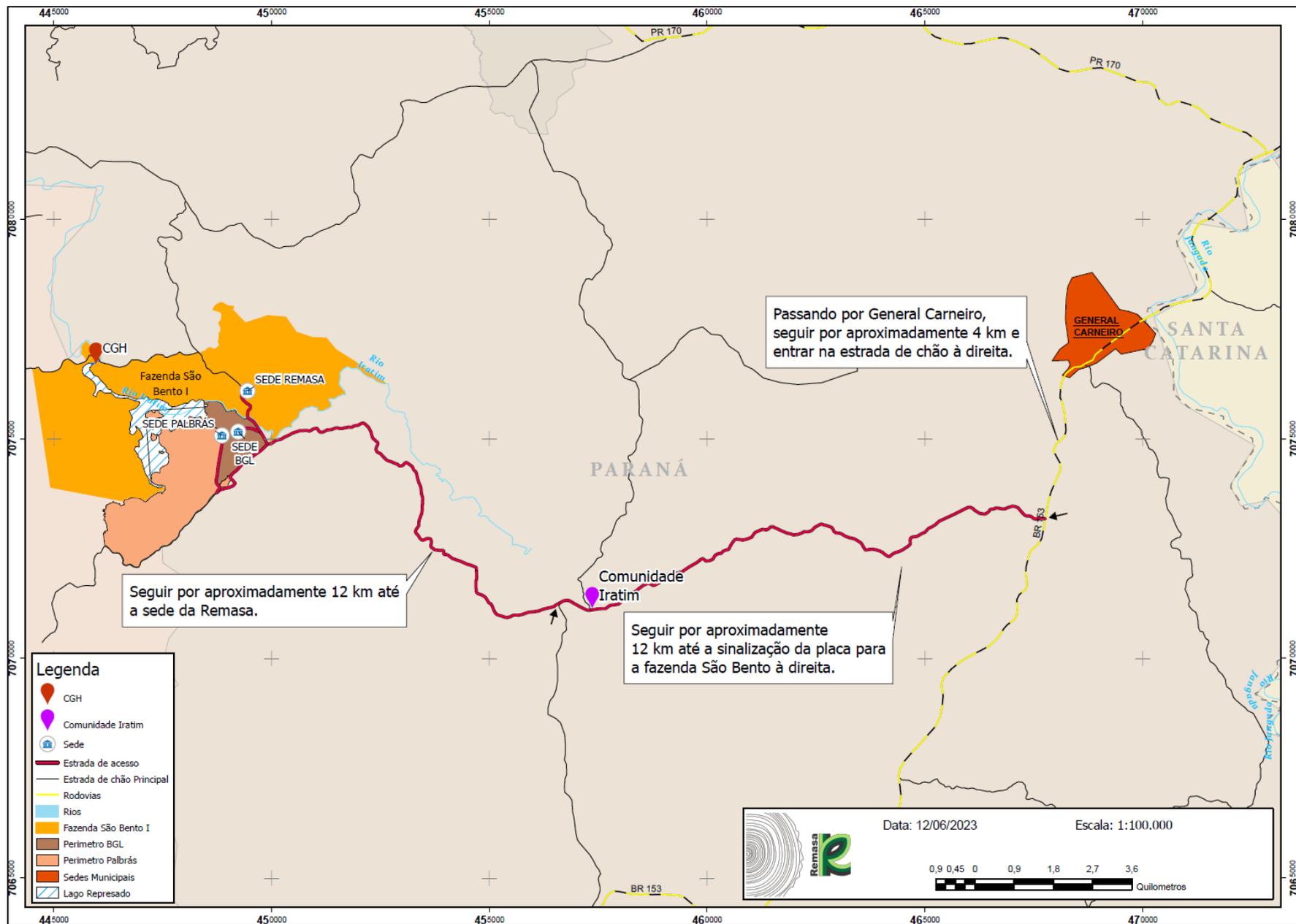


Figura 5. Croqui de localização e acesso às Propriedades envolvidas no PRAD (REMASA, BGL e Palbrás).

ÁREAS DE RECUPERAÇÃO - MAPA GERAL

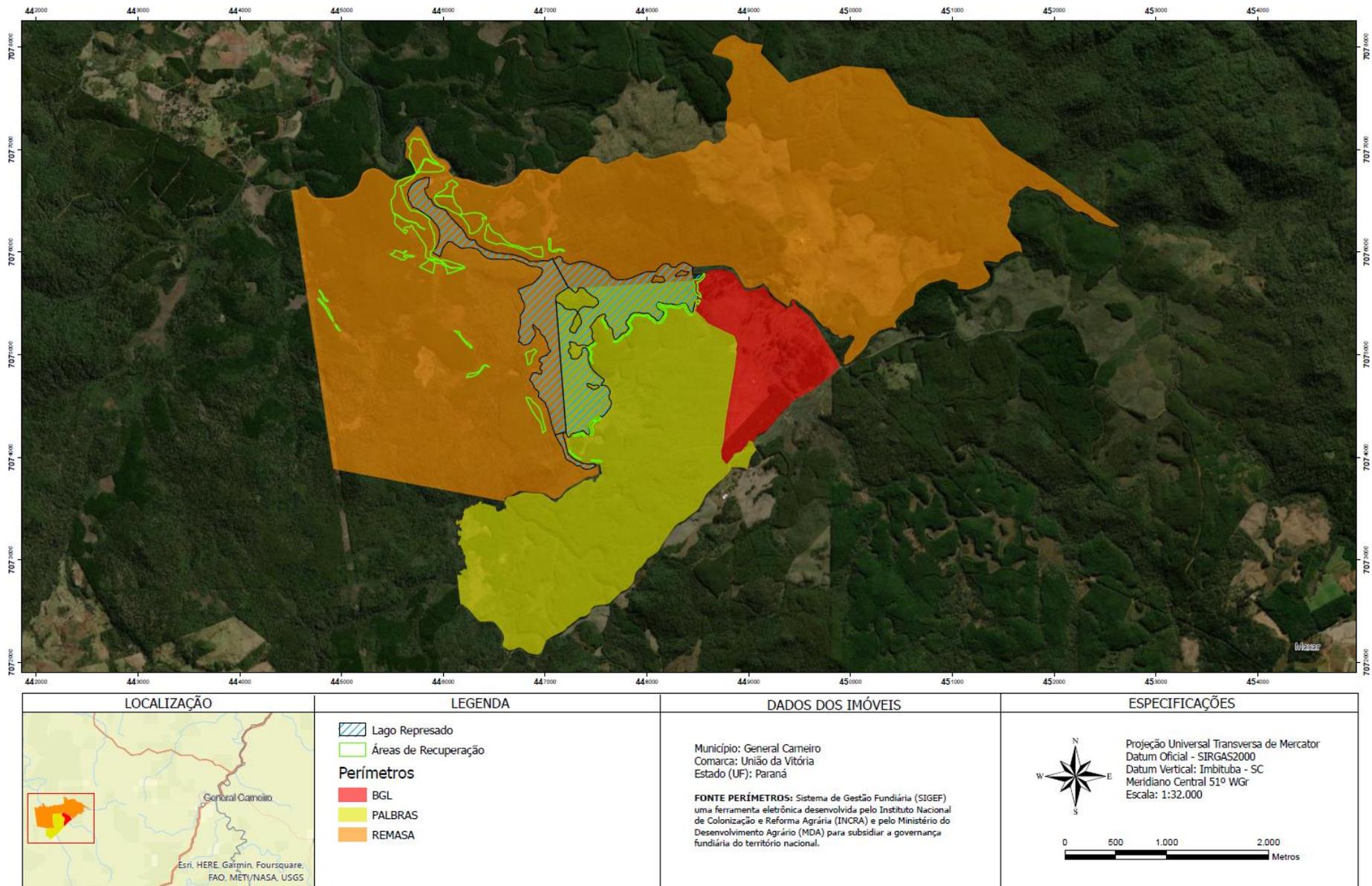


Figura 6. Mapa geral das áreas de recuperação por imóvel envolvido no PRAD.

FAZENDA SÃO BENTO - USO DO SOLO

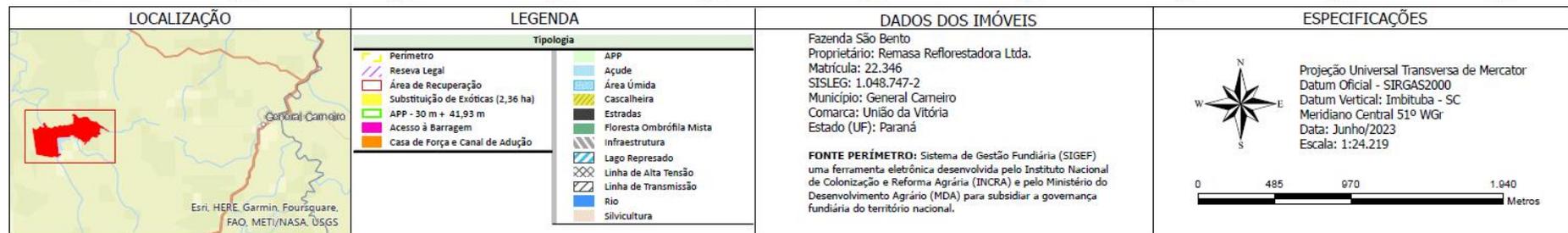
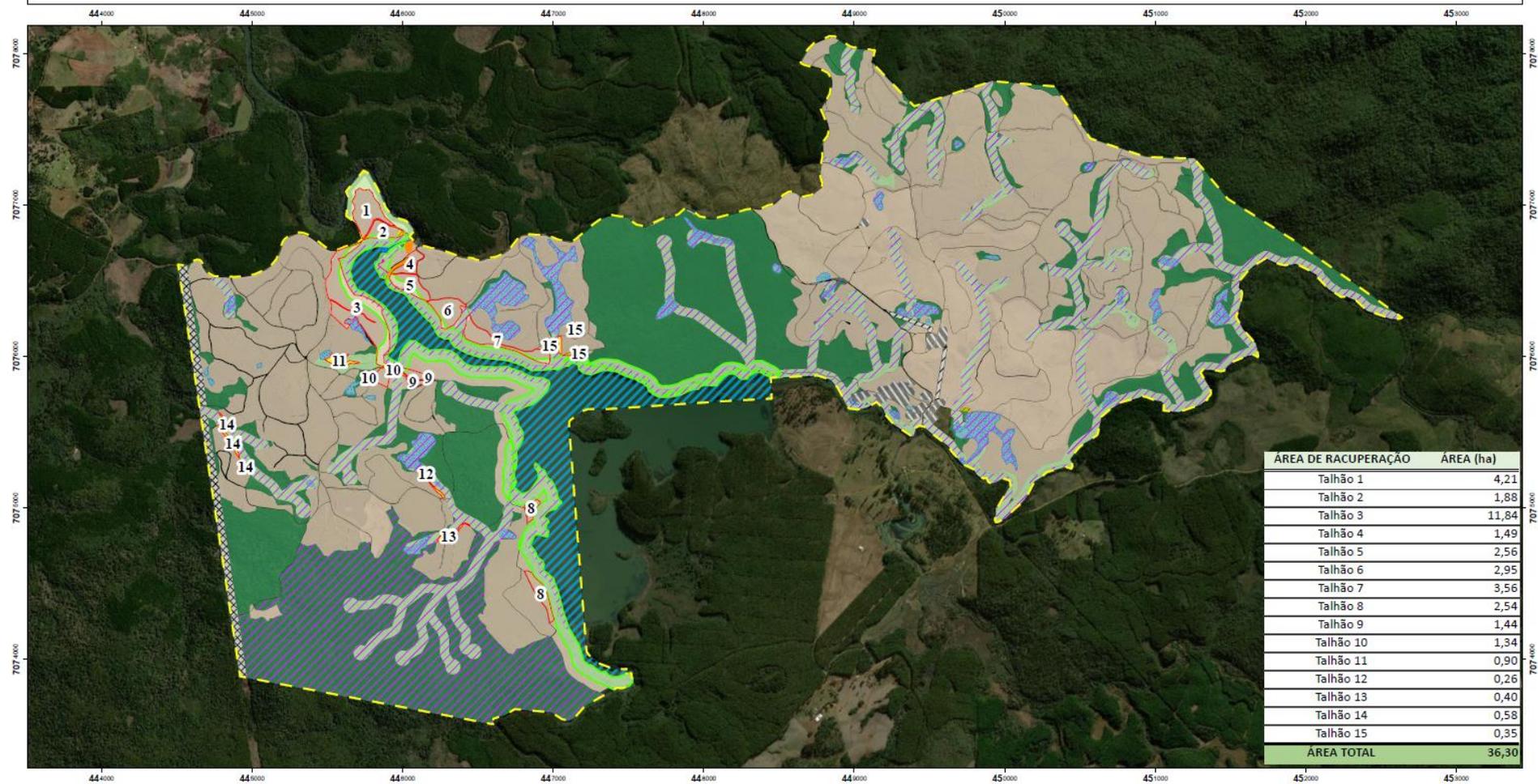


Figura 7. Mapa de uso do solo, áreas de recuperação e situações ambientais da propriedade da Remasa Reflorestadora Ltda.

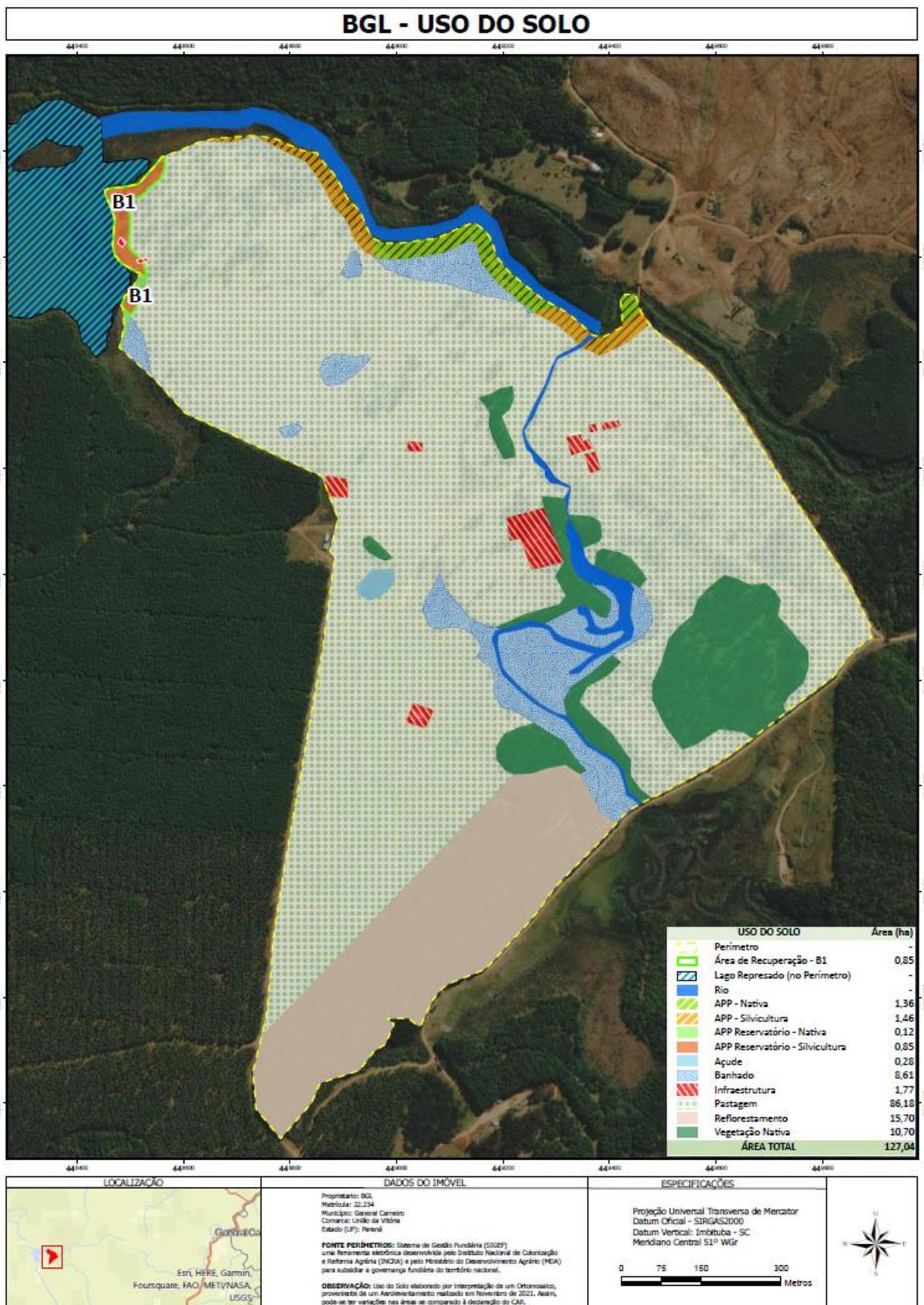


Figura 9. Mapa de uso do solo, áreas de recuperação e situações ambientais da propriedade da BGL Florestal e Agropecuária Ltda.

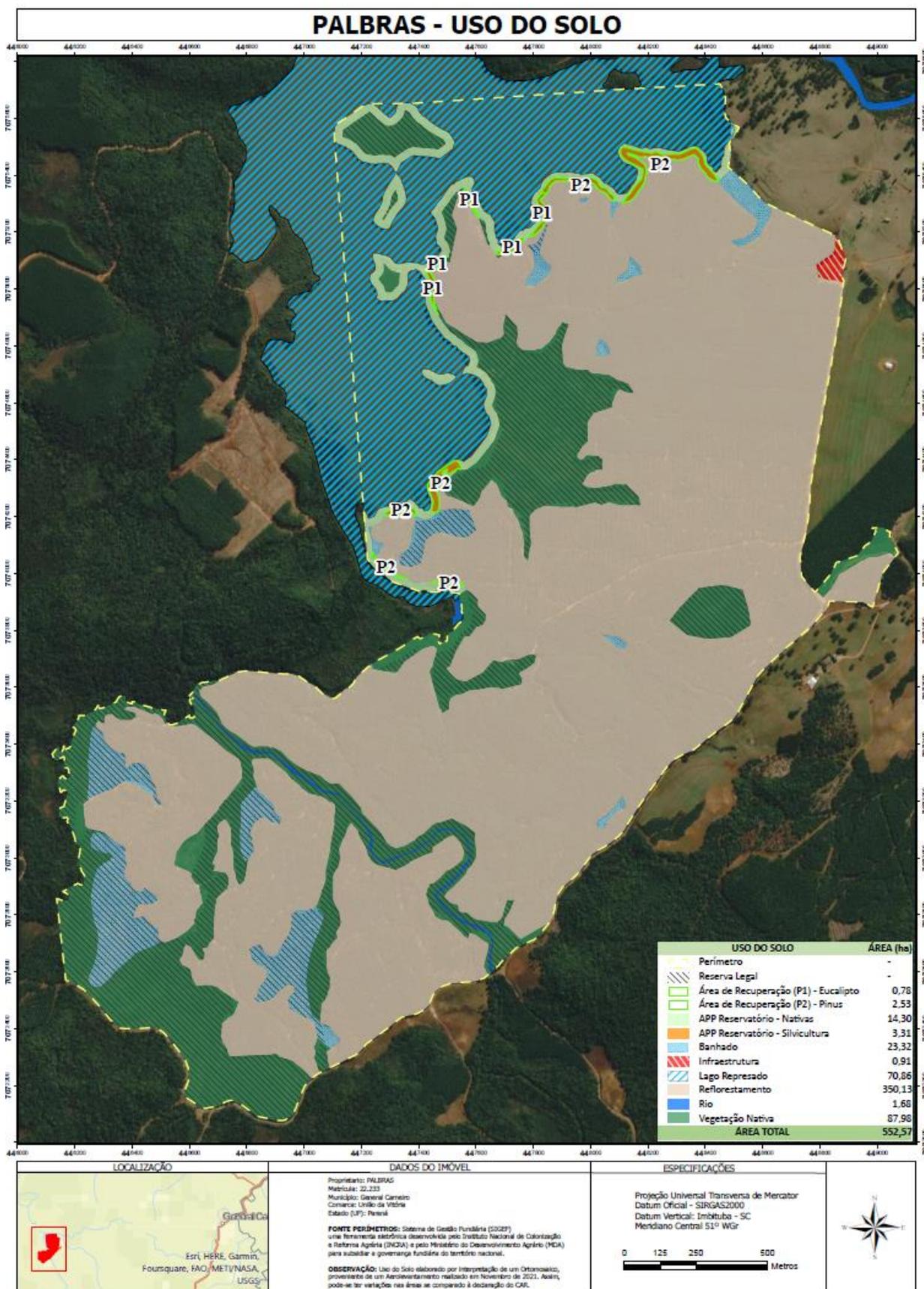


Figura 10. Mapa de uso do solo, áreas de recuperação e situações ambientais da propriedade da Palbrás Agropastoril Ltda

Tabela 1. Tabela com dimensões das áreas, uso atual do solo, propriedade relacionada e origem do processo de recuperação.

| Talhão | Tipologia | Proprietário | Origem int. | Area (ha) |
|--------------|----------------|--------------|------------------|--------------|
| 1 | Aberto | REMASA | APP Reservatório | 4,21 |
| 2 | Aberto | REMASA | APP Reservatório | 1,88 |
| 3 | Aberto | REMASA | APP Reservatório | 11,84 |
| 4 | Aberto | REMASA | APP Reservatório | 1,49 |
| 5 | Aberto | REMASA | APP Reservatório | 2,56 |
| 6 | Aberto | REMASA | APP Reservatório | 2,95 |
| 7 | Aberto | REMASA | APP Reservatório | 3,56 |
| 8 | Aberto | REMASA | APP Reservatório | 2,54 |
| 9 | Aberto | REMASA | APP Reservatório | 1,44 |
| 10 | Aberto | REMASA | APP Reservatório | 1,34 |
| 11 | Aberto | REMASA | Subst. Exóticas | 0,90 |
| 12 | Aberto | REMASA | Subst. Exóticas | 0,26 |
| 13 | Aberto | REMASA | Subst. Exóticas | 0,40 |
| 14 | Aberto | REMASA | Subst. Exóticas | 0,58 |
| 15 | Aberto | REMASA | APP Reservatório | 0,14 |
| 15 | Aberto | REMASA | Subst. Exóticas | 0,21 |
| P1 | Eucalipto | PALBRÁS | APP Reservatório | 0,78 |
| P2 | Pinus | PALBRÁS | APP Reservatório | 2,53 |
| B1 | Aberto / Pasto | BGL | APP Reservatório | 0,85 |
| TOTAL | | | | 40,46 |

Destaca-se que na definição das áreas para recuperação, considerou-se critérios de conectividade com os fragmentos de floresta nativa existentes no imóvel. Neste contexto, as glebas a serem recuperadas tem conexão (são contíguas) a APP do reservatório.

Nos capítulos seguintes serão apresentados a metodologia de recuperação ambiental, através da aplicação da combinação de diferentes técnicas de manejo.

5. ATIVIDADES EXECUTADAS

A metodologia de recuperação da vegetação foi definida em concordância com as características ambientais da área alvo – tipo de degradação, condições de solo/substrato, proximidade de outros fragmentos florestais, da própria vegetação já instalada no local, bem como aspectos de viabilidade técnica e financeira.

Dentro deste contexto, para recomposição florestal das diferentes áreas definidas para o projeto, estão sendo aplicadas uma combinação de metodologias, sendo estas:

- Semeadura com espécies nativas
- Transposição de solo e galharia
- Plantio de mudas (em núcleos de Anderson)
- Condução da regeneração Natural

Tais técnicas serão aplicadas em conjunto ou separadamente nas diferentes glebas a serem recuperadas, conforme critérios técnicos e operacionais identificados durante a fase de implantação. A seguir é apresentada tabela com os principais parâmetros definidos para o projeto:

Tabela 2. Parâmetros referência para implantação do Projeto. Espaçamento, Quantidade de mudas, sementes, distribuição de núcleos e demais informações.

| Parâmetros | Qtd. | Unid. |
|---|-------------|----------------|
| Nº Mudanças/Ha | 572 | Mudas |
| Nº Mudanças/Grupo Anderson | 13 | Mudas |
| Nº Grupos Anderson/Ha | 44 | Grupos |
| Espaçamento entre grupos de Anderson | 15,00 | m |
| Área coberta por grupo de Anderson | 16,00 | m ² |
| Área coberta por grupo de Anderson/ha | 7% | %/Ha |
| Núcleos de galharia e transposição de solo/ha | 25 | Núcleos |
| Área coberta por Núcleo de galharia e transposição solo | 4,00 | m ² |
| Área coberta por Núcleos de galharia e transposição/Ha | 1% | %/Ha |
| Espaçamento entre núcleos de galharia e transposição solo | 20,00 | m |
| Semeadura de bracatinga / Ha | 0,50 | Kg |

Tabela 3. Quantidade estimadas de mudas, núcleos e sementes nas diferentes áreas do projeto.

| Talhão | Tipologia | Proprietário | Origem int. | Area (ha) | % Projeto | Qtd. Mudas | Qtd. Grupos Anderson (c/13 mudas) | Qtd. Núcleos Transposição de solo e Galharia | Qtd. Sementes Bracatinga (kg) |
|--------------|----------------|--------------|------------------|--------------|-------------|---------------|-----------------------------------|--|-------------------------------|
| 1 | Aberto | REMASA | APP Reservatório | 4,21 | 10,4% | 2.430 | 187 | 105 | 2,1 |
| 2 | Aberto | REMASA | APP Reservatório | 1,88 | 4,7% | 1.089 | 84 | 47 | 0,9 |
| 3 | Aberto | REMASA | APP Reservatório | 11,84 | 29,3% | 6.839 | 526 | 296 | 5,9 |
| 4 | Aberto | REMASA | APP Reservatório | 1,49 | 3,7% | 862 | 66 | 37 | 0,7 |
| 5 | Aberto | REMASA | APP Reservatório | 2,56 | 6,3% | 1.481 | 114 | 64 | 1,3 |
| 6 | Aberto | REMASA | APP Reservatório | 2,95 | 7,3% | 1.706 | 131 | 74 | 1,5 |
| 7 | Aberto | REMASA | APP Reservatório | 3,56 | 8,8% | 2.055 | 158 | 89 | 1,8 |
| 8 | Aberto | REMASA | APP Reservatório | 2,54 | 6,3% | 1.466 | 113 | 63 | 1,3 |
| 9 | Aberto | REMASA | APP Reservatório | 1,44 | 3,5% | 829 | 64 | 36 | 0,7 |
| 10 | Aberto | REMASA | APP Reservatório | 1,34 | 3,3% | 774 | 60 | 33 | 0,7 |
| 11 | Aberto | REMASA | Subst. Exóticas | 0,90 | 2,2% | 522 | 40 | 23 | 0,5 |
| 12 | Aberto | REMASA | Subst. Exóticas | 0,26 | 0,6% | 151 | 12 | 7 | 0,1 |
| 13 | Aberto | REMASA | Subst. Exóticas | 0,40 | 1,0% | 232 | 18 | 10 | 0,2 |
| 14 | Aberto | REMASA | Subst. Exóticas | 0,58 | 1,4% | 333 | 26 | 14 | 0,3 |
| 15 | Aberto | REMASA | APP Reservatório | 0,14 | 0,3% | 80 | 6 | 3 | 0,1 |
| 15 | Aberto | REMASA | Subst. Exóticas | 0,21 | 0,5% | 123 | 9 | 5 | 0,1 |
| P1 | Eucalipto | PALBRÁS | APP Reservatório | 0,78 | 1,9% | 450 | 35 | 19 | 0,4 |
| P2 | Pinus | PALBRÁS | APP Reservatório | 2,53 | 6,3% | 1.462 | 112 | 63 | 1,3 |
| B1 | Aberto / Pasto | BGL | APP Reservatório | 0,85 | 2,1% | 493 | 38 | 21 | 0,4 |
| TOTAL | | | | 40,46 | 100% | 23.377 | 1.798 | 1.012 | 20,2 |

A seguir as diferentes atividades executadas serão detalhados.

5.1 Microplanejamento

A partir da definição do método de implantação, foi realizado o microplanejamento por talhão de recuperação, para definição de quais técnicas seriam utilizadas conforme critérios operacionais, a exemplo, declividade das áreas e possibilidade de acesso de maquinário.

A seguir são apresentados, como exemplo, mapas de microplanejamento dos talhões 1, 2 e 3, já executado durante o ano de 2023.

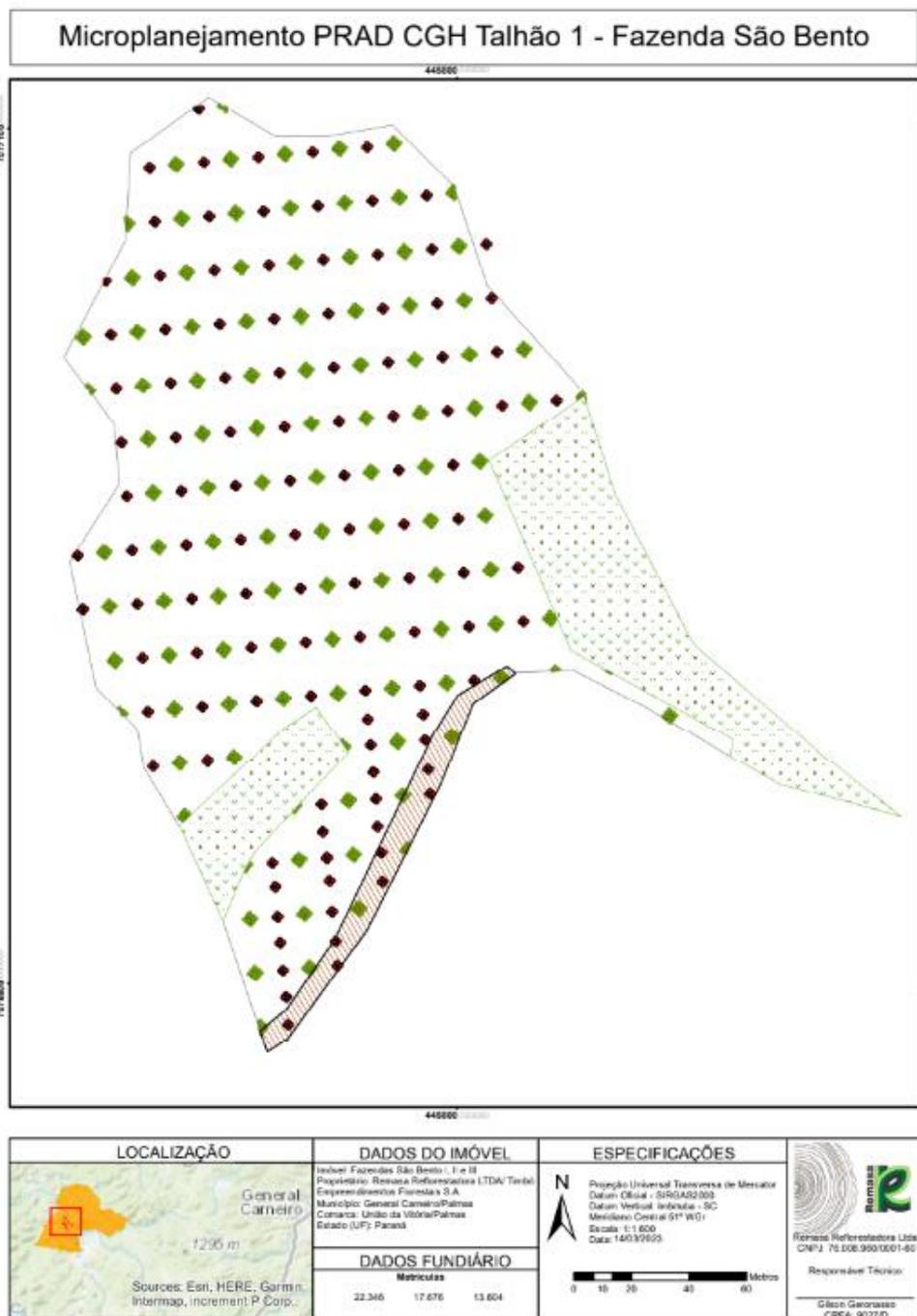


Figura 11. Microplanejamento de execução do PRAD para o talhão 1.

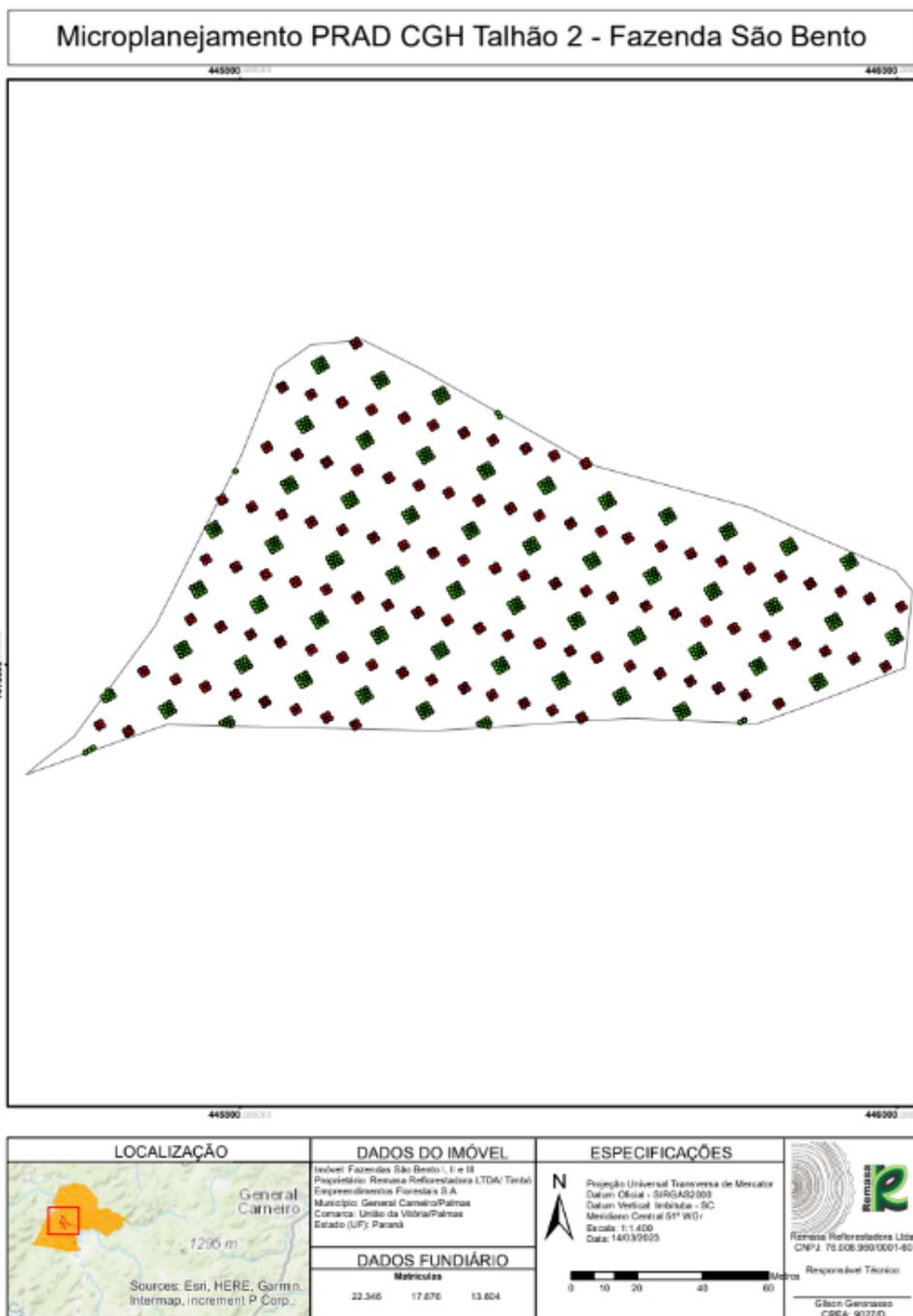


Figura 12. Microplanejamento de execução do PRAD para o talhão 2.

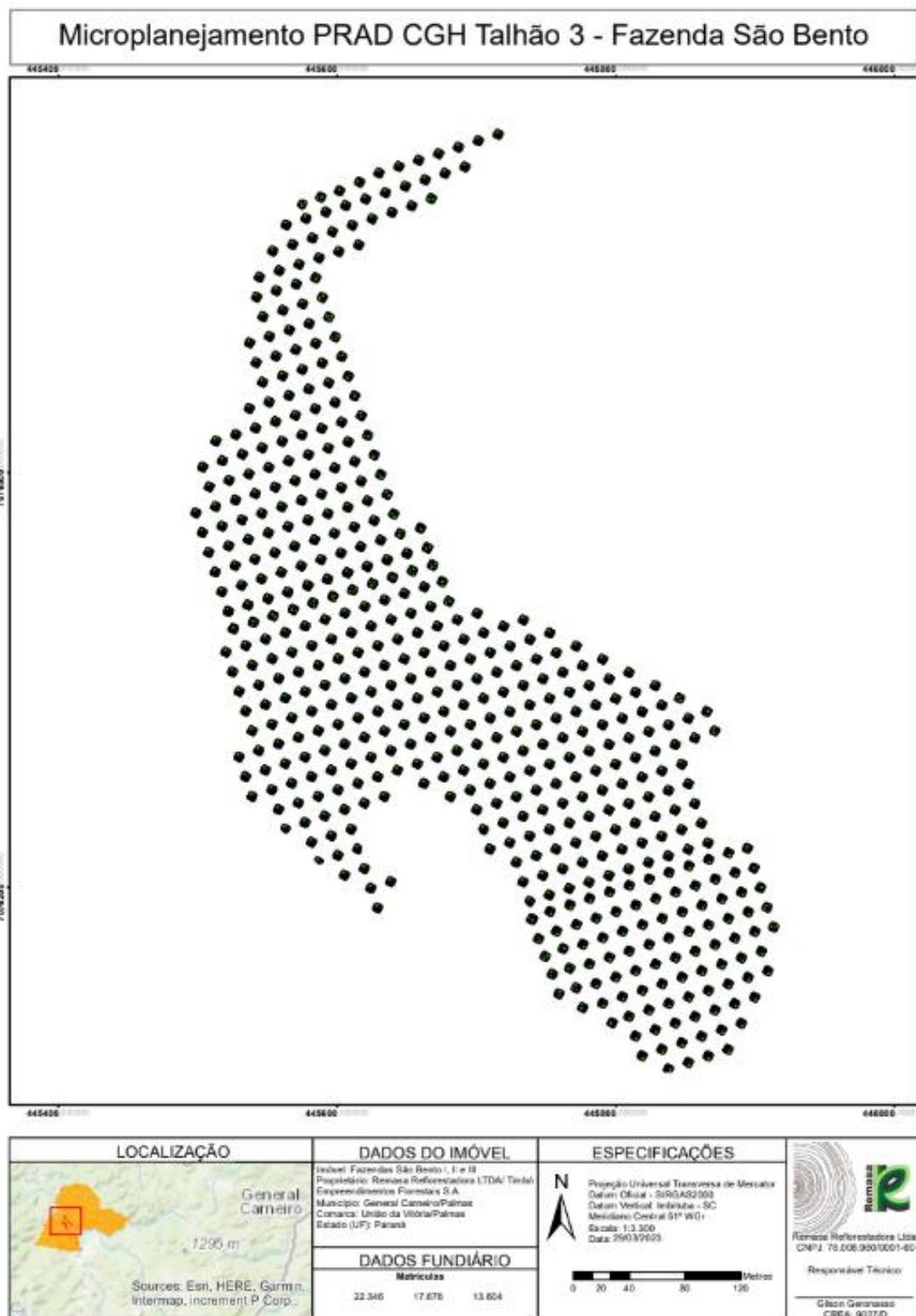


Figura 13. Microplanejamento de execução do PRAD para o talhão 3.

5.2 Limpeza e preparo do solo

A retirada das espécies exóticas (*Pinus sp.*) foi realizada com os equipamentos e mão de obra da Remasa Reflorestadora Ltda., através dos procedimentos já estabelecidos pela empresa.

Foi realizada a trituração dos resíduos pós-colheita, com o auxílio de uma escavadeira hidráulica e um cabeçote triturador, reduzindo leiras de galhadas e resíduos, facilitando o plantio e bom desenvolvimento dos tratamentos de recuperação.



Figura 14. Limpeza / Trituração dos resíduos de colheita florestal para facilitar incorporação no solo.

5.3 Plantio

O sistema de revegetação selecionado é o de plantio de mudas em grupos de Anderson (1953). Este método consiste no plantio de mudas produzidas em viveiro onde as mesmas são plantadas em grupos favorecendo a espécie central crescer em altura e as laterais à ramificar. Estes núcleos foram formados por 13 mudas em espaçamento de até um metro de distância entre si, onde espécies climácicas são circundadas por espécies pioneiras, de forma homogênea ou heterogênea, cobrindo cerca de 16 m², conforme ilustrado a seguir:



Figura 15. Configuração para plantio em grupos de Anderson sugerida. Observa-se que a esta é composta em 69% de pioneiras e 31% não pioneiras.

O espaçamento indicado entre os centroides dos núcleos é de 15 m, resultando num total de 44 grupos/ha e totalizando o plantio de 572 mudas/ha. Esta densidade, juntamente com as outras metodologias implantadas (semeadura de nativas e núcleos de transposição de solo) deverão apresentar suficiência para restauração das áreas nos padrões ecológicos desejados.

Para maior precisão, o coveamento foi realizado de forma mecanizada sempre que o acesso é favorável, com auxílio de uma escavadeira hidráulica e broca coveadora com marcação das covas georreferenciadas via satélite.



Figura 16. Registro de coveamento mecanizado com marcação georreferenciada.



Figura 17. Parte das mudas plantadas no talhão 2.



Figura 18. Parte das mudas plantadas no talhão 1.



Figura 19. Execução de plantio no talhão 2.



Figura 20. Execução de plantio no talhão 3.



Figura 21. Muda plantada no talhão 2.



Figura 22. Execução de plantio no talhão 1.

As espécies utilizadas no plantio foram obtidas de viveiro do IAT, de produção no viveiro da Remasa reflorestadora e de outros viveiros locais. Abaixo, a lista de espécies empregadas no plantio até o momento.

Figura 23. Lista das espécies de essências arbóreas empregadas no PRAD até o momento.

| Espécie | Classificação |
|----------------|----------------------|
| Guaçatunga | Pioneira |
| Guajuvira | Não Pioneira |
| Vacum | Pioneira |
| Araucária | Não Pioneira |
| Capororoca | Pioneira |
| Ipê | Não Pioneira |
| Paineira | Pioneira |
| Canafistula | Pioneira |
| Angico | Pioneira |
| Pitanga | Não Pioneira |
| Aperta Guela | Não Pioneira |
| Cedro Rosa | Não Pioneira |
| Branquilho | Não Pioneira |
| Aroeira | Pioneira |
| Guamirin | Não Pioneira |
| Bratinga | Pioneira |
| Pata de Vaca | Pioneira |
| Aroeira | Pioneira |
| Pitanga | Não Pioneira |
| Gurucaia | Pioneira |
| Cuvatã | Pioneira |
| Vassoura | Pioneira |
| Araçá Amarelo | Não Pioneira |
| Jaboticaba | Não Pioneira |
| Vacum | Pioneira |

5.4 Transposição de solo

Foi realizado transporte de porções da camada superficial do solo (cerca de 10 cm de profundidade) de áreas próximas (área de supressão de vegetação). As camadas superficiais do solo, além de conterem sementes, são ricas em matéria orgânica (folhas, galhos e raízes em decomposição) e possuem uma grande diversidade de organismos do solo, os quais são importantes no processo de restauração.

A seguir são apresentados registros fotográficos deste processo.



Figura 24. Registro de horizonte orgânico removido da área de supressão de vegetação, separado para transposição nas áreas de recuperação.



Figura 25. Transposição de solo no talhão 3.



Figura 26. Transposição de solo no talhão 2.

5.5 Semeadura com espécies nativas

Dada as dimensões das áreas de recuperação, bem como características anteriores de uso do solo, um dos métodos selecionados para a recomposição florestal na áreas é a semeadura de espécies nativas pioneiras, em especial, a Bracatinga (*Mimosa scabrella*). Esta espécie é uma das principais pioneiras da floresta ombrófila mista, ocorrendo, espontaneamente, em terrenos rasos a profundos e de fertilidade química variável, a maioria das vezes solos pobres, ácidos, com pH variando entre 3,5 e 5,5, com textura que varia de franca a argilosa, e bem drenados – caso das áreas alvo.

No caso da não disponibilidade destas sementes dada a sazonalidade, podem ser empregadas outras espécies na semeadura.



Figura 27. Semeadura de bracatinga, no talhão 1.



Figura 28. Evidência de germinação da bracatinga, cerca de uma semana após a sementeira.

5.6 Controle de formiga

Para o controle de formigas cortadeiras, em específico *Atta* sp (saúva) e *Acromyrmex* sp (quenquém), utilizou-se o produto comercial Dinagro, com ingrediente ativo Sulfluramida, em MIPs de 5 g.

A metodologia de aplicação foi sistemática, sendo aplicado 15 g (3 sachê de MIP) a cada 12,5 metros, como é realizado em procedimento de área comercial.

6. STATUS GERAL DO PROJETO E CRONOGRAMA

Até o momento, dezembro de 2023, o projeto já foi implantado nos talhões 1, 2, 3, 5 e 6, totalizando 23,44 ha (57,6%) do total do PRAD, onde foram plantadas cerca de 13.500 mudas e semeados cerca de 11,7 kg de sementes de bracatinga.

A seguir é apresentado cronograma de implantação do projeto e status.

Tabela 4. Cronograma geral de execução do PRAD – por áreas.

**PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS /
RECOMPOSIÇÃO DE APPS**

CGH São Bento | Iratim Energia Renovável SPE S.A.

| Detalhamento das áreas e recursos base | | | | | | | | | | CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------|--------------|------------------|--------------|-------------|---------------|-----------------------------------|---|-------------------------------|------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--|--|
| Talhão | Tipologia | Proprietário | Origem int. | Área (ha) | % Projeto | Qtd. Mudar | Qtd. Grupos Anderson (c/13 mudar) | Qtd. Nucleos Transposição de solo e Galha | Qtd. Sementes Bracatinga (kg) | Ano 1 | | | | Ano 2 | | | | Ano 3 | | | | | |
| | | | | | | | | | | 2023 T1 | 2023 T2 | 2023 T3 | 2023 T4 | 2024 T1 | 2024 T2 | 2024 T3 | 2024 T4 | 2025 T1 | 2025 T2 | 2025 T3 | 2025 T4 | | |
| 1 | Aberto | REMASA | APP Reservatório | 4,21 | 10,3% | 2.430 | 187 | 105 | 2,1 | █ | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Aberto | REMASA | APP Reservatório | 1,88 | 4,6% | 1.089 | 84 | 47 | 0,9 | █ | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Aberto | REMASA | APP Reservatório | 11,84 | 29,1% | 6.839 | 526 | 296 | 5,9 | | █ | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Aberto | REMASA | APP Reservatório | 1,49 | 3,7% | 862 | 66 | 37 | 0,7 | | | | | █ | | | | | | | | | |
| 5 | Aberto | REMASA | APP Reservatório | 2,56 | 6,3% | 1.481 | 114 | 64 | 1,3 | | | | █ | | | | | | | | | | |
| 6 | Aberto | REMASA | APP Reservatório | 2,95 | 7,3% | 1.706 | 131 | 74 | 1,5 | | | | █ | | | | | | | | | | |
| 7 | Aberto | REMASA | APP Reservatório | 3,56 | 8,7% | 2.055 | 158 | 89 | 1,8 | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Aberto | REMASA | APP Reservatório | 2,54 | 6,2% | 1.466 | 113 | 63 | 1,3 | | | | | █ | | | | | | | | | |
| 9 | Pinus | REMASA | APP Reservatório | 1,44 | 3,5% | 829 | 64 | 36 | 0,7 | | | | | | █ | | | | | | | | |
| 10 | Pinus | REMASA | APP Reservatório | 1,34 | 3,3% | 774 | 60 | 33 | 0,7 | | | | | | | █ | | | | | | | |
| 11 | Pinus | REMASA | Subst. Exóticas | 0,90 | 2,2% | 522 | 40 | 23 | 0,5 | | | | | | | | █ | | | | | | |
| 12 | Pinus | REMASA | Subst. Exóticas | 0,26 | 0,6% | 151 | 12 | 7 | 0,1 | | | | | | | | | █ | | | | | |
| 13 | Pinus | REMASA | Subst. Exóticas | 0,40 | 1,0% | 232 | 18 | 10 | 0,2 | | | | | | | | | | █ | | | | |
| 14 | Pinus | REMASA | Subst. Exóticas | 0,58 | 1,4% | 333 | 26 | 14 | 0,3 | | | | | | | | | | | █ | | | |
| 15 | Pinus | REMASA | APP Reservatório | 0,14 | 0,3% | 80 | 6 | 3 | 0,1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | Pinus | REMASA | Subst. Exóticas | 0,21 | 0,5% | 123 | 9 | 5 | 0,1 | | | | | | | | | | | | | | |
| P1 | Eucalipto | PALBRÁS | APP Reservatório | 0,78 | 1,9% | 451 | 35 | 20 | 0,4 | | | | | | | | | | | | | | |
| P2 | Pinus | PALBRÁS | APP Reservatório | 2,53 | 6,2% | 1.462 | 112 | 63 | 1,3 | | | | | | | | | | | | | | |
| B1 | Aberto / Pasto | BGL | APP Reservatório | 1,08 | 2,7% | 627 | 48 | 27 | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | | 40,69 | 100% | 23.510 | 1.808 | 1.017 | 20,3 | 10,3% | 15,0% | 24,7% | 34,4% | 44,1% | 54,0% | 70,0% | 76,3% | 86,9% | 89,2% | 91,1% | 100,0% | | |



6.1 Indicadores de desempenho e Monitoramento

O principal indicador do desempenho da implantação do Projeto Florestal de recomposição de espécies exóticas por nativas será a comprovação de que a área contemplada esteja em franco processo de recuperação de sua cobertura florestal nativa, seja por meio de plantio de mudas, sementeira, condução da regeneração secundária ou consórcio destes, até o fim do 36º mês após o início das atividades em cada área.

Os critérios para avaliação estão ligados aos Valores Intermediários de referência para projetos de restauração ecológica, indicados na Portaria IAT 170/2020, que traz os indicadores aqui propostos para uso:

- Densidade de indivíduos nativos regenerantes (ind./ha)
- Nº de espécies nativas regenerantes (nº spp.)
- Densidade de indivíduos exóticos invasores regenerantes (%)

Conforme cronograma dos programas ambientais do empreendimento, e considerando o tempo de desenvolvimento das atividades e resposta no crescimento dos elementos nativos introduzidos no plano, entende-se como adequada a esporadicidade de monitoramento anual, bem como a entrega de relatório dos resultados ao órgão ambiental.

As campanhas de manutenção das áreas e monitoramento irão iniciar no primeiro trimestre de 2024 para as áreas já implantadas, bem como o seguimento na implantação do projeto para as demais áreas.

Para o monitoramento, foram determinadas parcelas fixas no interior dos talhões, para melhor observação dos indicadores propostos ao longo do tempo. As parcelas serão fixas (afim do acompanhamento a longo prazo) distribuídas de modo aleatório no talhão, com dimensões de 25 metros de comprimento por 5 metros de largura, totalizando 125m². O número de parcelas por talhão seguirá o estipulado na Portaria IAT 170/2020

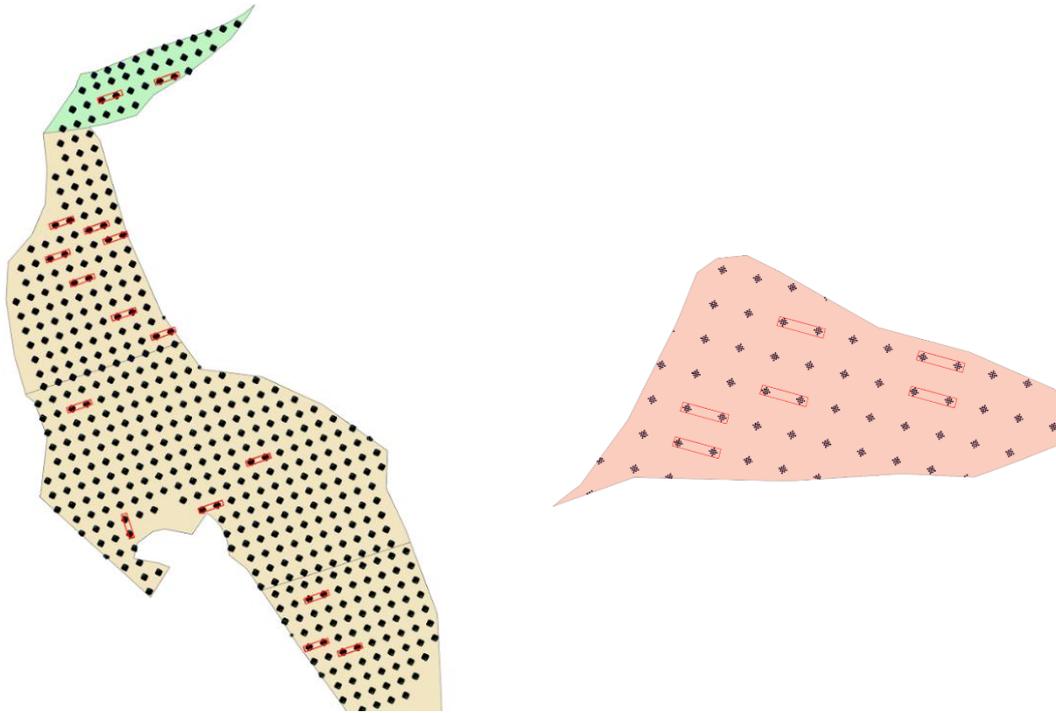


Figura 29. Determinação de parcelas amostrais para monitoramento do projeto.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Presente Relatório compõe caderno de atendimento as condicionantes da Licença de Instalação da CGH São Bento (LI N° 268898 IAT), integrando o Programa de recuperação de áreas degradadas e Subprograma de recomposição das áreas de Preservação Permanente (APP) e reserva legal.

Seguindo o cronograma de execução dos trabalhos de recuperação de áreas degradadas, haverá atividades de manutenção (coroamento, combate à formiga e replantios, quando necessário), bem como início dos trabalhos de monitoramento para os talhões já executados, e seguimento na implantação das técnicas de recuperação para as glebas 4, 7, 8, 9, 10 e 11 no ano de 2024.

8. REFERÊNCIAS

- ANDERSON, M. L. Spaced-Group planting. 1953. Unasylva: Disponível em: www.fao.org/forestry/site/unasylva/en. Acesso em: 27 de dezembro de 2022.
- BRASIL. Instituto Água e Terra – IAT. Portaria nº170, de 01 de junho de 2020. Curitiba.
- BRASIL. Lei 12.651. Brasília. 25/05/2012. BRASIL. Lei 18.295. Curitiba. 10/11/2014.
- CARVALHO, P.E.R. Circular Técnica N59, EMBRAPA – Bracatinga. EMBRAPA. Colombo – PR. Novembro de 2002.
- FONSECA, S.M. da. Variações fenotípicas e genéticas em bracatinga, *Mimosa scabrella* Bentham. Piracicaba, ESALQ, 1982. 86p. Tese Mestrado.
- LACERDA, A.E.B. & KELLERMANN, B. Bambus nativos como espécies invasoras no sul do Brasil. Publicação EMBRAPA Florestas. Colombo – PR. 2017.
- REIS, A. & TRES, D. R. Novos Aspectos na Restauração de Áreas Degradadas. 2008. Apostila. 136p. Florianópolis.
- REIS, A.; ROGALSKI, J.; BERKENBROCK, I. S.; BOURSCHIED, K. 2003a. A nucleação aplicada à restauração ambiental. In: Anais Seminário Nacional degradação e recuperação ambiental, Foz do Iguacú.
- RODRIGUES, R. R. & GANDOLFI, S. Conceitos, tendências e ações para a recuperação de florestas ciliares. In: RODRIGUES, R. R. & LEITÃO FILHO, H. F. (Ed.). Matas ciliares: Conservação e recuperação. 2.ed. São Paulo, Universidade de São Paulo, FAPESP, p. 241-243.
- ROTH, P.S. O efeito do fogo sobre a quebra de dormência em sementes de bracatinga (*Mimosa bracaatinga* Hohene). Piracicaba, IPEF, 1982. 7p. (IPEF. Circular Técnica, 143).

9. ANEXOS

Anexo I – Anotação de Responsabilidade Técnica (Execução).

Anexo I – Anotação de Responsabilidade Técnica (Execução).



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PR

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Página 1/1
ART de Obra ou Serviço
1720232652493

| | | |
|--|--|---|
| 1. Responsável Técnico | | |
| GILSON GERONASSO | | |
| Título profissional: ENGENHEIRO FLORESTAL | RNP: 1700995960 Carteira: PR-9027/D | |
| 2. Dados do Contrato | | |
| Contratante: IRATIM ENERGIA RENOVÁVEL SPE S.A. ESTP ESTRADA FAZENDA SAO BENTO REMASA, SN INTERIOR - GENERAL CARNEIRO/PR 84660-000 | CNPJ: 23.808.523/0001-64 | |
| Contrato: (Sem número) | Celebrado em: 02/05/2023 | |
| Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira | | |
| 3. Dados da Obra/Serviço | | |
| ESTP ESTRADA FAZENDA SAO BENTO REMASA, SN INTERIOR - GENERAL CARNEIRO/PR 84660-000 | | |
| Data de Início: 03/05/2023 | Previsão de término: 28/12/2026 | Coordenadas Geográficas: -26,428824 x -51,541388 |
| 4. Atividade Técnica | | |
| [Execução de serviço técnico] <i>de recuperação ambiental recuperação ambiental</i> | Quantidade: 41,51 | Unidade: HA |
| Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART | | |

| | |
|---|--|
| 7. Assinaturas | 8. Informações |
| Documento assinado eletronicamente por GILSON GERONASSO, registro Crea-PR PR-9027/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 24/05/2023 e hora 10h46. | - 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. |
|  Assinado de forma digital por GILSON GERONASSO:30770980910 Dados: 2023.05.24 14:46:23 -03'00' | Acesso nosso site www.crea-pr.org.br Central de atendimento: 0800 041 0067 |
| IRATIM ENERGIA RENOVÁVEL SPE S.A. - CNPJ: 23.808.523/0001-64 |  CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná |

Valor da ART: R\$ 96,62

Registrada em : 24/05/2023

Valor Pago: R\$ 96,62

Nosso número: 2410101720232652493

A autenticidade desta ART pode ser verificada em <https://servicos.crea-pr.org.br/publico/art>

Impresso em: 24/05/2023 13:51:45

www.crea-pr.org.br

