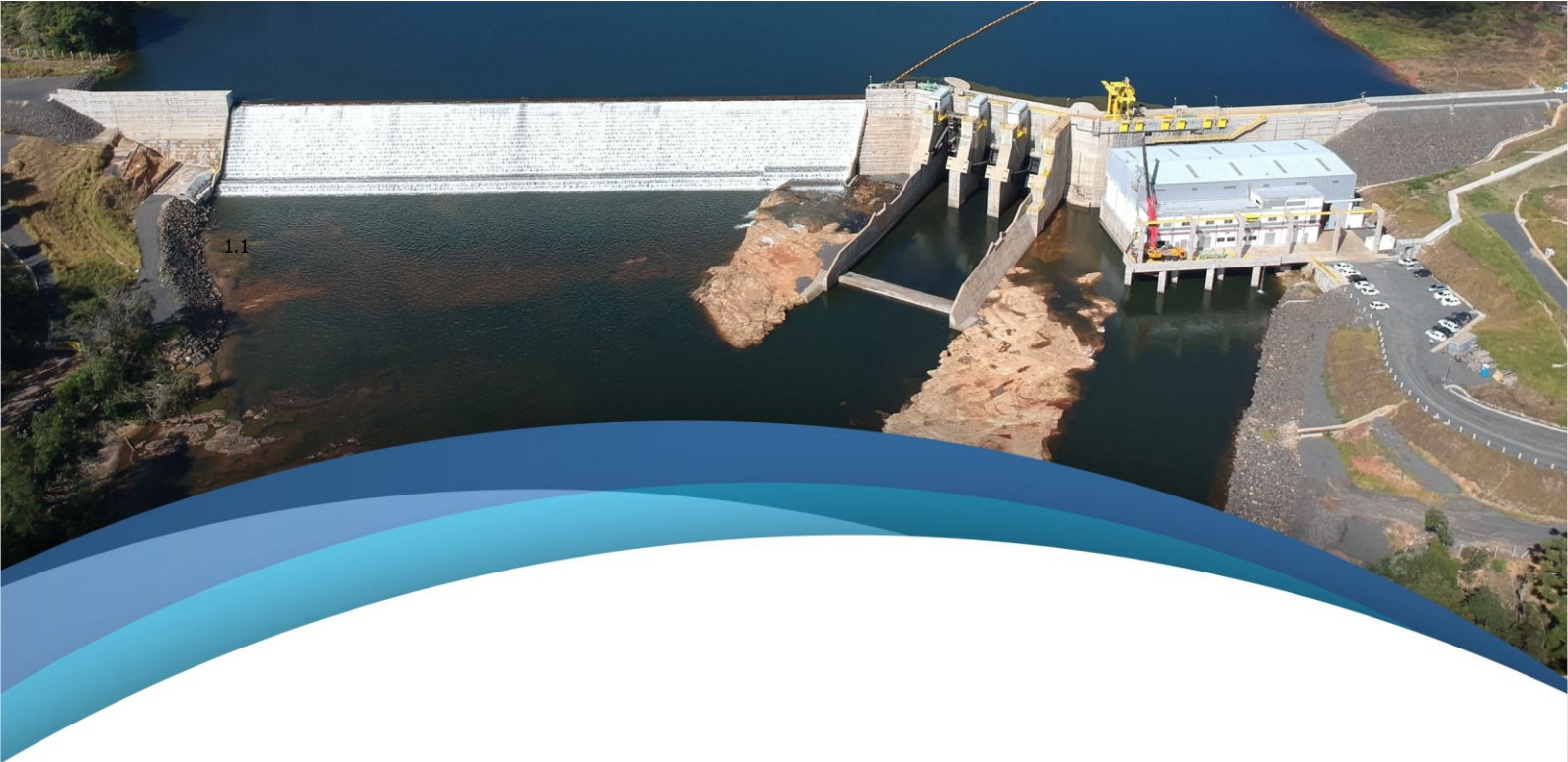




TIBAGI ENERGIA

**UHE TIBAGI
MONTANTE**

7º RELATÓRIO INSPEÇÃO PATRIMONIAL – PACUERA UHE TIBAGI MONTANTE

SPE-TBG-REL-MAM-015-2024				
REVISÕES				
Nº		Prep.	Aprov.	Data
01	Emissão Inicial	VS	RA	AGO-2024

7º RELATÓRIO DE INSPEÇÃO PATRIMONIAL – PACUERA UHE TIBAGI MONTANTE

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	3
2	OJETIVO.....	4
3	PACUERA UHE TIBAGI MONTANTE	4
4	ATIVIDADES REALIZADAS.....	8
4.1	ZONA DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL – ZRA	9
4.1.1	USOS NÃO PREVISTOS	10
4.1.2	ATIVIDADES DE BAIXO IMPACTO	15
4.1.3	ATIVIDADES REALIZADAS.....	16
4.1.4	MONITORAMENTO DA APP.....	30
4.2	ZONA DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL - ZCA	33
4.3	ZONA DE USO MISTO - ZUM.....	33
4.4	ZONA DE LAZER E EDUCAÇÃO AMBIENTAL – ZLEA	33
4.5	ZONA DE SEGURANÇA E OPERAÇÃO – ZSO	35
4.6	ÁREAS CONSOLIDADAS NA ZONA DE PRESERVAÇÃO	39
5	CONSIDERAÇÕES.....	43

7º RELATÓRIO DE INSPEÇÃO PATRIMONIAL – PACUERA UHE TIBAGI MONTANTE

2 INTRODUÇÃO

A UHE Tibagi Montante ("TIBAGI ou Companhia") localiza-se a 363,00 km da foz do rio Tibagi, em terras do Município de Tibagi, a aproximadamente 210 km de Curitiba. As obras da usina foram iniciadas em dezembro de 2017, tendo seu reservatório formado em agosto de 2019 e sua operação comercial plena se deu em dezembro de 2019.

O acesso à cidade de Tibagi partindo de Curitiba dá-se no sentido noroeste pela BR-376 que passa pela sede municipal de Ponta Grossa, seguindo por cerca de 45 km após a sede dessa cidade pela BR-376, para entrar à direita na BR-153, em direção à sede de Tibagi, seguindo por cerca de 40 km. O acesso específico ao local do empreendimento ocorre pela rodovia BR-153, PR-340 e Avenida Manoel das Dores. A partir destas faz-se necessário acessar estradas não pavimentadas vicinais, que se encontram em boas condições.

Com a formação do reservatório e as possíveis mudanças na área do empreendimento, realizou-se o planejamento das atividades no entorno do reservatório, por meio de uma gestão socioambiental participativa e integradora, e a ferramenta utilizada para definir estas diretrizes foi o PACUERA – Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial da UHE Tibagi Montante.

O início da execução do PACUERA desse empreendimento se deu após a provação do Plano pelo Instituto Água e Terra - IAT, por meio da Portaria IAT nº 398 de 15 de dezembro de 2021.

O presente relatório apresenta o desenvolvimento das atividades previstas no PACUERA, referente às 9ª e 10ª Inspeções Patrimoniais realizadas em abril e julho de 2024.

A tabela abaixo apresenta o histórico de inspeções patrimoniais do PACUERA da TIBAGI desde a sua aprovação no final do ano de 2021.

Tabela 2-1: Histórico das Inspeções Patrimoniais do PACUERA da TIBAGI

Inspeções Patrimoniais PACUERA - TBG			
Inspeção	Data	Relatório	Protocolo (IAT)
1ª	mar/22	1º Relatório	19.334.939-0
2ª	jul/22	2º Relatório	20.210.787-7
3ª	out/22	3º Relatório	20.620.001-4
4ª	jan/23	4º Relatório	20.866.971-0
5ª	abr/23		
6ª	ago/23	5º Relatório	21.387.654-6
7ª	nov/23	6º Relatório	22.295.412-6
8ª	fev/24		
9ª	abr/24	7º Relatório	Atual Documento
10ª	jul/24		

3 OJETIVO

Apresentar a situação atualizada do uso e ocupação do solo nas zonas socioambientais de gerência direta do empreendedor, possíveis usos indevidos do reservatório e situação da recuperação e manutenção da cobertura vegetal da APP.

4 PACUERA UHE TIBAGI MONTANTE

O Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial (PACUERA) da Usina Hidrelétrica Tibagi Montante, vem ao encontro do estabelecido pela política brasileira de recursos hídricos, Lei Federal nº. 9.433, de 08 de janeiro de 1997, a qual busca através do estabelecimento de diretrizes para o zoneamento ambiental dos usos das águas e ocupações do entorno do seu reservatório, assegurar a otimização dos benefícios sociais e a proteção ambiental, tendo em vista as condições normais de geração de energia elétrica.

Na elaboração do PACUERA, visando o zoneamento ambiental, foram considerados para a análise socioambiental integrada, os seguintes temas: (i) características da bacia, (ii) clima, (iii) geologia, (iv) geomorfologia/topografia, (v) pedologia, (vi) aptidão agrícola, (vi) processos erosivos, (vii) hidrografia, (viii) recursos hídricos, (ix) qualidade das águas, (x) uso das águas, (xi) cobertura vegetal, (xii) unidades de conservação, (xiii) fauna terrestre, (xiv) ictiofauna, (xv) histórico de Tibagi, (xvi) demografia, (xvii) saúde pública, (xviii) educação, (xix) abastecimento de serviços públicos, (xx) base econômica, (xxi) lazer e turismo, (xxii) propriedades da área de abrangência e (xxiii) patrimônio arqueológico.

A partir da análise socioambiental integrada, foram definidas as variáveis para cada meio (físico, biótico e socioeconômico), sendo então gerado o mapa de Sensibilidade da Área de Abrangência do PACUERA (Figura 4-1).

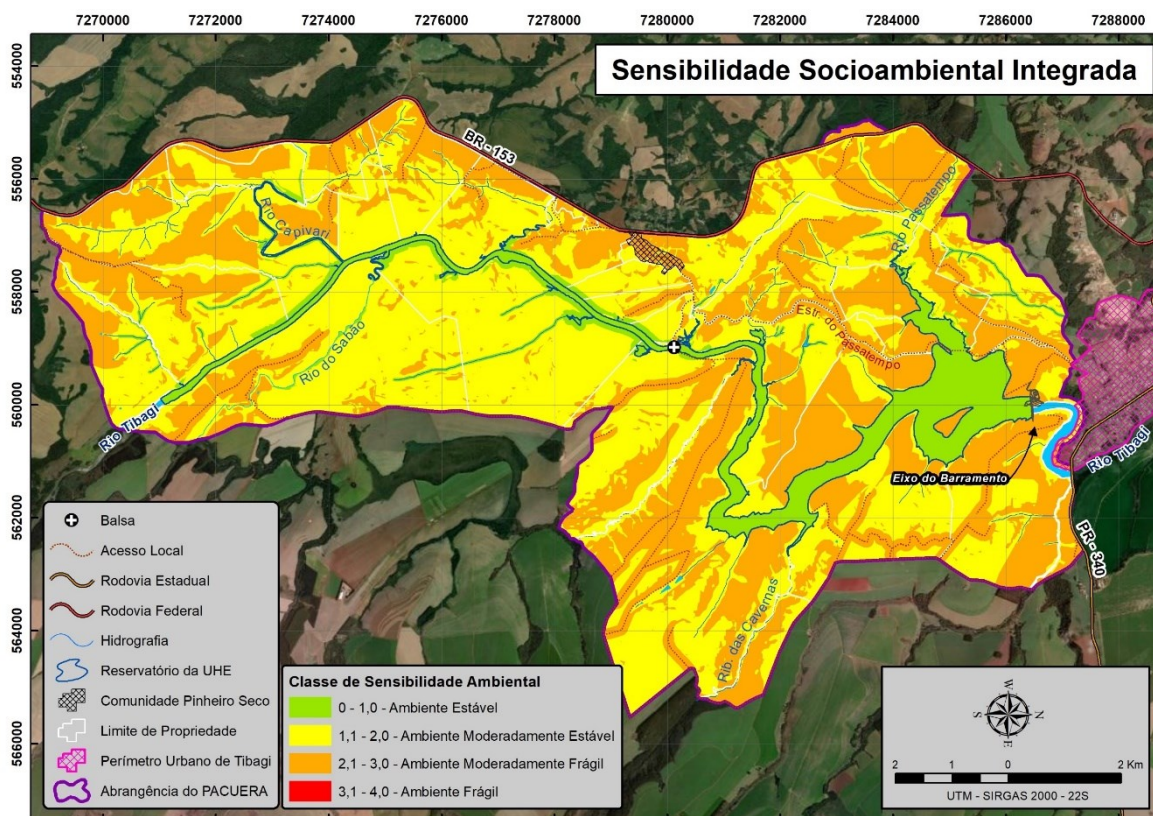


Figura 4-1: Mapa de Sensibilidade Socioambiental Integrada do PACUERA da UHE Tibagi Montante.

Com o mapa de sensibilidade definido, foi possível cruzar as informações do uso e ocupação do solo e das áreas operacionais e restritivas do empreendimento, para se obter as Unidades Ambientais Homogêneas – UAHs (Figura 4-2), que, de forma resumida, podem ser definidas como compartimentos paisagísticos no entorno do reservatório que possuem características similares, sendo 8 (oito) UHA conforme lista abaixo:

UAH-1 – Área de Recomposição Florestal

UAH-2 – Área de Conservação

UAH-3 – Área de Incentivo à Recomposição

UAH-4 – Área de Incentivo à Conservação

UAH-5 - Área de Manutenção e Proteção da Reserva Legal

UAH-6 – Área de Capacidade de Uso Intensivo

UAH-7 – Área de Capacidade de Uso Extensivo

UAH-8 – Área de Capacidade de Uso Restrito

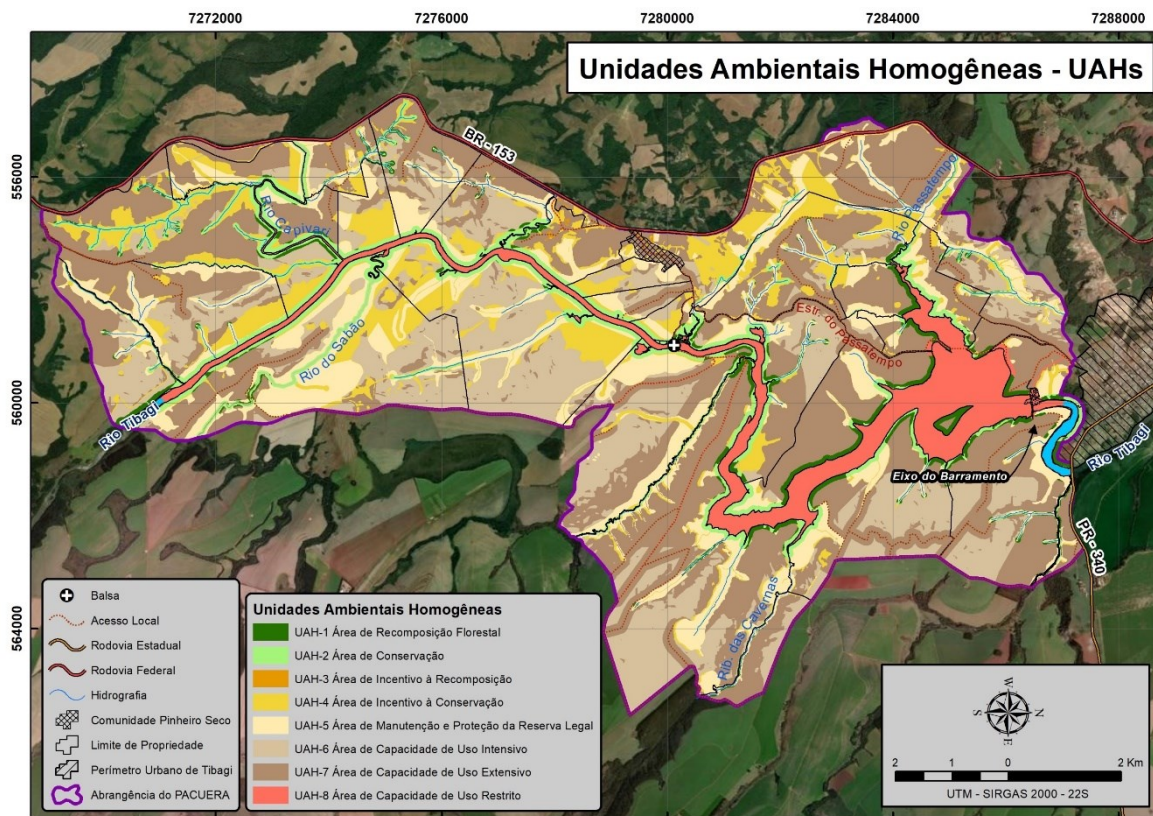


Figura 4-2: Mapa das Unidades Ambientais Homogêneas da UHE Tibagi Montante.

A partir das UHAs foi possível indicar o zoneamento ambiental do PACUERA, conforme Tabela 4-1 e Figura 4-3 abaixo:

Tabela 4-1: Determinação das Unidades de Zoneamento Ambiental

Unidade Ambiental Homogênea	Unidades de Zoneamento Ambiental	Área (hectares)
UAH-1 Área de Recomposição Florestal	Zona de Recuperação Ambiental - ZRA	226,98
UAH-2 Área de Conservação	Zona de Conservação Ambiental - ZCA	712,62
UAH-3 Área de Incentivo à Recomposição	Zona Potencial para a Conservação - ZPC	1.139,71
UAH-4 Área de Incentivo à Conservação		
UAH-5 Área de Incentivo à Conservação com Reserva Legal	Zona Especial para a Conservação - ZEPC	1.593,20

Unidade Ambiental Homogênea	Unidades de Zoneamento Ambiental	Área (hectares)
UAH-6 Área de Capacidade de Uso Intensivo	Zona de Uso Antrópico Intensivo – ZUAI	2.265,41
UAH-7 Área de Capacidade de Uso Extensivo	Zona de Uso Antrópico Extensivo – ZUAE	3.892,06
UAH-8 Área de Capacidade de Uso Restrito	Zona de Uso Restrito - ZUR	129,66
	Zona de Segurança e Operação - ZSO	33,24
	Zona de Uso Misto – ZUM	675,31
	Zona de Lazer e Educação Ambiental - ZLEA	37,02

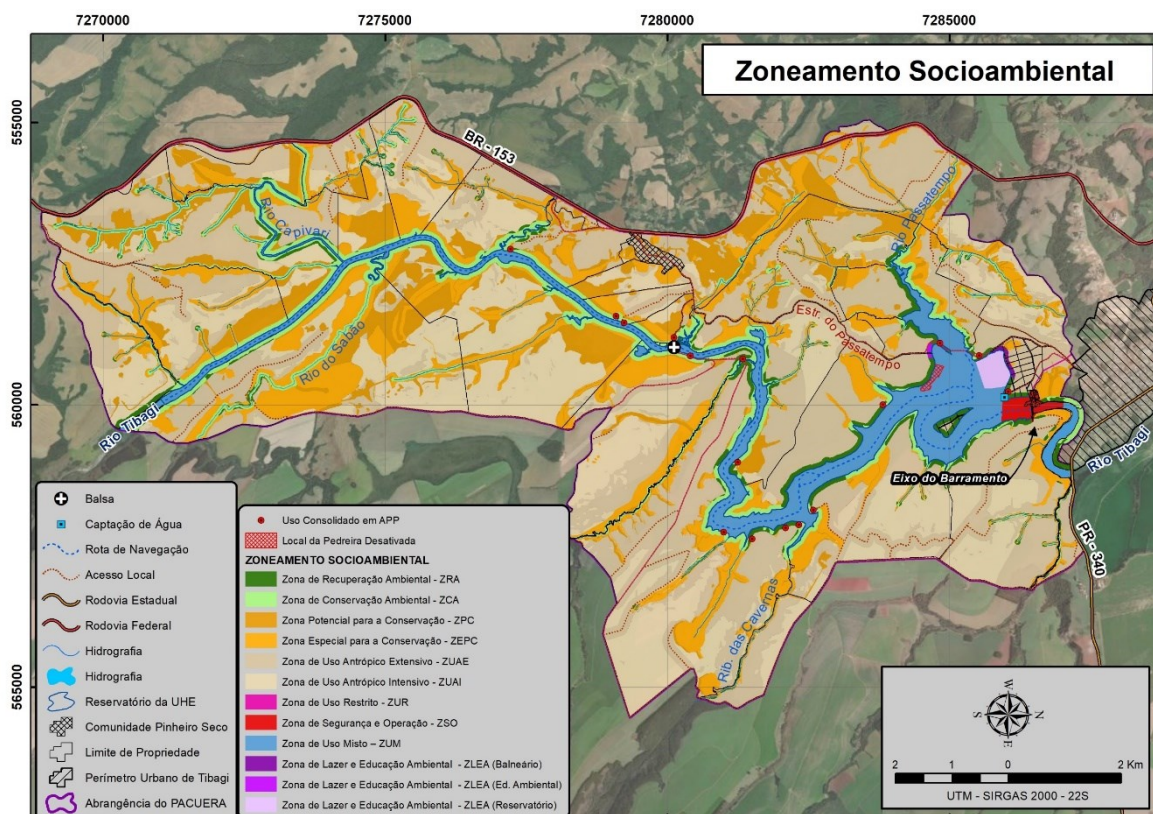


Figura 4-3: Zoneamento Socioambiental do PACUERA da UHE Tibagi Montante.

5 ATIVIDADES REALIZADAS

Com o suporte de um barco equipado com motor de popa, foram realizadas 2 (duas) inspeções completas do reservatório da TIBAGI em abril e julho de 2024, com objetivo de identificar os diferentes usos do solo nas áreas socioambientais do PACUERA. Como resultados, foram produzidos 2 (dois) mapas fotográficos do reservatório (Figuras Figura 5-1 e Figura 5-2). Além disso, também foram usadas imagens aéreas e do Google Earth para ajudar na análise dessas áreas e no monitoramento da recuperação da vegetação ao longo da Área de Preservação Permanente (APP) da Usina Hidrelétrica (UHE) Tibagi Montante.



Figura 5-1: Mapa fotográfico do reservatório da UHE Tibagi Montante abril de 2024, acesso: MAPA

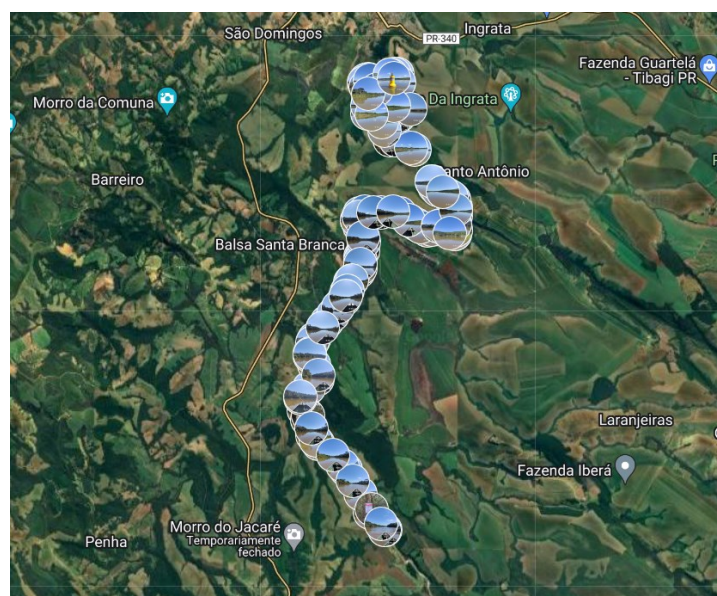


Figura 5-2: Mapa fotográfico do reservatório da UHE Tibagi Montante julho de 2024, acesso: MAPA

Ressalta-se que essas inspeções se limitaram às zonas que são de gestão direta da UHE Tibagi Montante, ou seja, aquelas cujas propriedades efetivamente pertencem ao empreendimento, sendo elas:

1. Zona de Recuperação Ambiental – ZRA
2. Zona de Conservação Ambiental – ZCA
3. Zona de Uso Misto – ZUM
4. Zona de Lazer e Educação Ambiental – ZLEA (Balneário)
5. Zona de Lazer e Educação Ambiental – ZLEA (Balneário)
6. Zona de Lazer e Educação Ambiental – ZLEA (Reservatório)
7. Zona de Segurança e Operação – ZSO

A seguir um demonstrativo atualizado da situação socioambiental das zonas do PACUERA.

5.1 ZONA DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL – ZRA

Esta zona é formada pelas áreas de APP do reservatório da UHE Tibagi Montante, bem como de todos os cursos d'água existentes na Área de Abrangência do PACUERA que estão sem a vegetação indicada na legislação (Lei Nº 12.651/2012 – Código Florestal) e que requerem a recomposição delas para sua adequação.

Dos 226,98 hectares dessa zona, aproximados 180,00 ha fazem parte da Área de Preservação Permanente da UHE Tibagi Montante, onde a Tibagi Energia executa o Programa de Recomposição Florestal na APP do Reservatório, atualmente na Fase 5, que contempla todo o isolamento da APP, concluído em outubro de 2023, restando somente o replantio dos locais mais sensíveis à restauração, para aplicação de técnicas de recomposição florestal, previstas para serem iniciadas no final de 2024 e início de 2025.

No último trimestre de 2023, foi também iniciado o novo protocolo de monitoramento da restauração da APP, onde são mensurados, conforme cronograma específico, quatro (4) parâmetros ambientais que, em conjunto, indicarão o status de conservação das áreas plantadas, sendo mais bem detalhado no **item 5.1.3** desse documento:

Nas Fases 1 a 3 foram aplicadas técnicas de recomposição florestal em cerca de 132 hectares, sendo essa atividade encerrada em junho de 2022. Já na Fase 4 foi realizada a supressão de espécies arbóreas exóticas, principalmente o Pinus, concluída em 2023. O restante da área já foi isolado com a construção de uma cerca, ou seja, a Tibagi Energia está atuando na recuperação dos 180 ha.

Além disso, todas as atualizações sobre o programa de revegetação são entregues ao IAT trimestralmente por meio dos Relatórios de Acompanhamento da Licença de Operação, já tendo sido entregues 19 relatórios desde o início da operação do empreendimento

(Protocolos IAT: 16.743.552-1, 16.795.905-9, 16.942.890-5, 17.043.560-5, 17.302.278-6, 17.613.978-1, 17.930.763-4, 18.262.959-6, 18.681.437-1, 18.949.817-9, 19.334.939-0; 19.874.044-6; 20.210.787-7; 20.620.001-4; 20.866.971-0; 21.387.654-6; 21.765.440-8; 22.295.412-6 e 22.636.874-4).

5.1.1 USOS NÃO PREVISTOS

Em vistoria com drone no dia 13.09.2023, foi observada a construção de uma base de torre de transmissão de energia elétrica na APP da UHE Tibagi Montante (Figura 5-3). O local faz parte da Fase 3 do Programa de Recomposição Florestal da APP, onde foi feito o plantio de mudas em 2022.

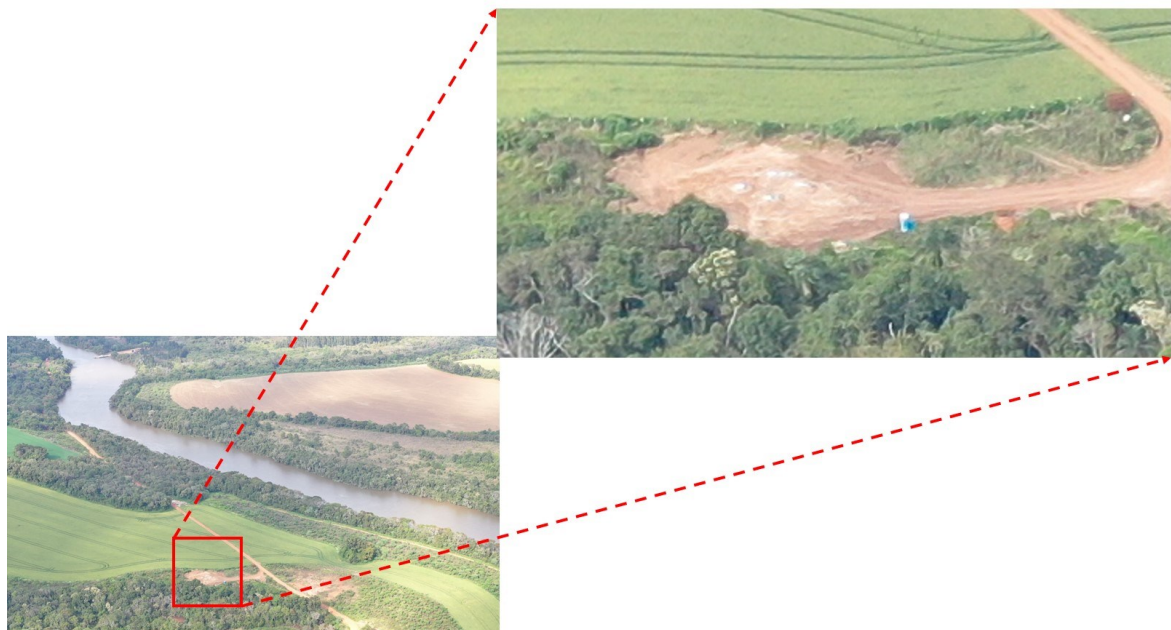


Figura 5-3: Uso não previsto na APP, construção de Torre de Transmissão de Energia Elétrica.

Já na vistoria do dia 23.09.2023 é observado a torre já finalizada, conforme demonstra a Figura 5-4 abaixo:

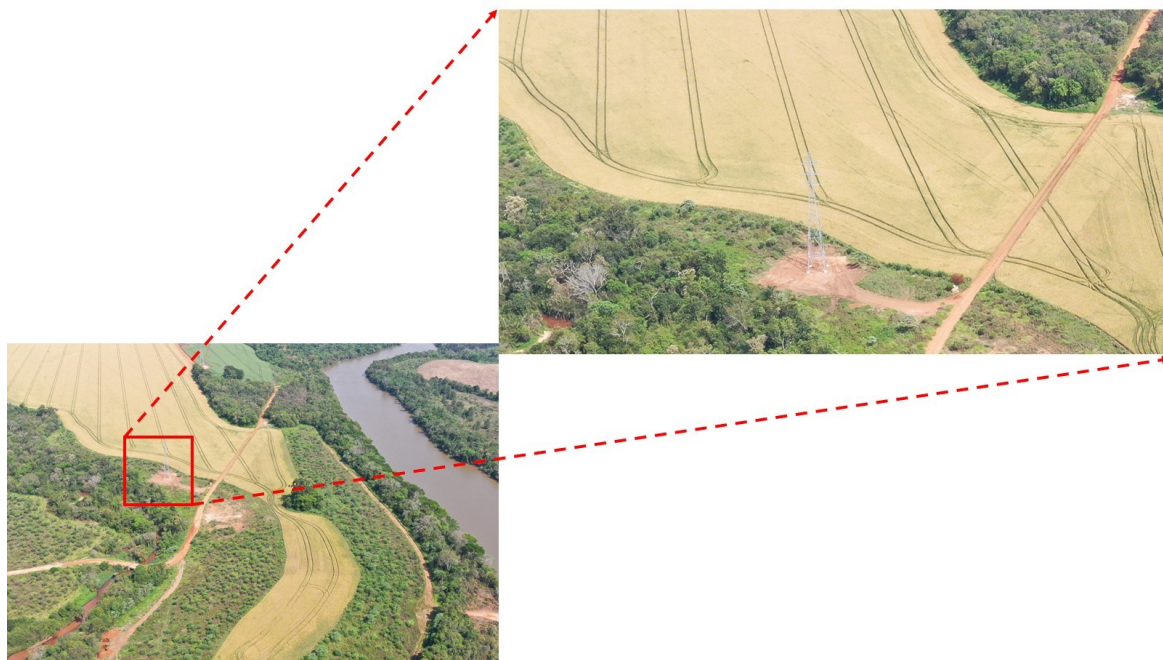


Figura 5-4: Uso não previsto na APP, construção de Torre de Transmissão de Energia Elétrica.

Após a identificação desse empreendimento, a Companhia fez uma pesquisa e tomou ciência de que se trata do empreendimento LDAT 138 KV Castro Norte – Distrito Industrial de Telêmaco Borba (CON-DTB) e Castro Norte – Tibagi (COM-TGI), com licenciamento ambiental no IAT, LI nº 24.084 (Processo IAT nº 19.017.653-3). Portanto, a Tibagi Energia está em contato com a COPEL para instituição da faixa de servidão no local e outras ações que se fizerem necessárias.

5.1.1.1 USOS INDEVIDOS DA APP

Em 16.11.2023, durante a 7ª inspeção patrimonial, foi observado um “barraco”, construído com lona (Figura 5-5) em área da APP da TIBAGI, o qual somente foi possível ser visualizado por conta de algumas árvores que caíram, e expuseram o uso nesse local. Nesse momento não foram feitas incursões no local por segurança da equipe de vistoria.



Figura 5-5: “Barraco” encontrado na APP durante inspeção patrimonial no reservatório da TIBAGI.

Após o ocorrido, a TIBAGI tomou a iniciativa de contratar uma equipe de segurança privada. Esta equipe, em colaboração com a equipe técnica interna encarregada das inspeções patrimoniais, realizou uma nova visita ao reservatório no dia 08.02.2024. O objetivo desta inspeção além monitorar a APP foi de intervir na invasão que havia sido notada durante vistoria anterior.

Os resultados dessa campanha foi a constatação de mais quatro (4) pontos de invasão na APP, além daquele já observado na inspeção de novembro de 2023. A ação da TIBAGI foi de derrubar todos cinco (5) “Barracos” encontrados, de modo a inviabilizar o seu uso.

Em momento posterior a essa inspeção de fevereiro, 2023, foi também lavrado Boletim de Ocorrência – B.O. na Polícia Civil de Tibagi nº 2024/292408, dando ciência ao ocorrido, sendo esse apresentado sob forma de Doc. Anexo 1 do Relatório da 6ª Inspeção Patrimonial, doc. Anexo 6º do 18º Relatório de Acompanhamento da LO (Protocolo IAT nº 22.295.412-6).

A seguir os registros fotográficos das invasões e da ação de derrubada dos usos indevidos.



Figura 5-6: “Barraco” encontrado na vistoria de novembro 2023 e desmontado em fevereiro de 2024.



Figura 5-7: Novo acampamento encontrado e desmontado na inspeção patrimonial de fevereiro de 2024.



Figura 5-8: Novo acampamento encontrado e desmontado na inspeção patrimonial de fevereiro de 2024.



Figura 5-9: Novo acampamento encontrado e desmontado na inspeção patrimonial de fevereiro de 2024.



Figura 5-10: Novo acampamento encontrado e desmontado na inspeção patrimonial de fevereiro de 2024.

Durante as vistorias patrimoniais realizadas em abril e julho de 2024, não foram encontrados novos 'barracos' na APP, e os que haviam sido derrubados não foram reconstruídos. Além disso, a Tibagi Energia está instalando placas informativas nos locais invadidos, indicando que são áreas de preservação permanente e que é proibido causar danos ao meio ambiente (**Figura 5-11**).



Figura 5-11: Placas informativas indicando que a área é uma APP, protegida pelas Leis Federais nº 11.428/2006 e 12.651/2012.

Dessa forma, nas vistorias de abril e julho de 2024, não se observou novos usos indevidos na APP. Construções e/ou atividades econômicas somente são observadas nas áreas de uso consolidado, que são usadas por terceiros.

5.1.2 ATIVIDADES DE BAIXO IMPACTO

Em setembro de 2023 o proprietário da Faz. Santa Branca, localizada na margem direita do reservatório da UHE Tibagi Montante, no município de Tibagi, manifestou interesse em licenciar atividades de baixo impacto (Protocolo IAT nº 18.891.691-0), na APP e reservatório do rio Tibagi, tais como **i)** Acesso de embarcação pavimentada por cascalho, pedriscos, concreto, paver, asfalto ou pedras irregulares, limitadas em até 6 (seis) metros de largura, resguardada área de manobra que poderá excedê-la; **ii)** Quiosque em madeira sem paredes; e **iii)** Escada para acesso ao lago construída em alvenaria e outros materiais.

Posto isto, a Companhia respondeu o proprietário da Fazenda Santa Branca por meio da Carta 00084/23 – TBG em 09.10.2023, informando que, conforme diretrizes de ordem geral, o exercício das atividades de baixo impacto em APP e Reservatório supracitadas deve seguir o disposto na Resolução SEDEST/IAP nº 023/2019, que regulamenta a atividade no estado do Paraná, de modo que a mesma somente poderá ser exercida na região do reservatório da UHE Tibagi Montante, exceto na zona de segurança, após a devida legalização, formalização e autorização do órgão ambiental competente, no caso, o Instituto Água e Terra (IAT).

Ainda conclui que, *"De momento, portanto, não se imputa à TIBAGI ENERGIA qualquer autorização e/ou responsabilização prévia, sendo, contudo, possível afirmar que as atividades indicadas na presente carta se demonstram compatíveis com a operação da UHE Tibagi Montante"*.

5.1.3 ATIVIDADES REALIZADAS

Conforme definido no Plano Básico Ambiental (PBA) da UHE Tibagi Montante, o objetivo geral do Programa de Recomposição Florestal na Área de Preservação Permanente (APP) do Reservatório é recuperar, incrementar e conservar a vegetação da APP do reservatório, de forma a proporcionar a manutenção ou melhoria das condições ambientais da vegetação, para assim cumprir seu papel protetor sobre os recursos bióticos e abióticos, bem como, ainda, atender os objetivos específicos a seguir:

- Proteger as margens do reservatório, contribuindo para a manutenção da diversidade florística regional;
- Manter a qualidade da água do reservatório;
- Reduzir eventuais processos erosivos e assoreamentos;
- Possibilitar a conectividade entre remanescentes, facilitando o fluxo biológico;
- Eliminar espécies vegetais exóticas; e
- Criar ambientes adequados para a fauna.

Em 01/03/2023 foi peticionado no IAT (Protocolo 20.135.938-4) um Adendo ao Programa de Recomposição Florestal na APP do Reservatório, solicitando aprovação para o corte de árvores exóticas na APP e alterações no protocolo de monitoramento de restauração das áreas. Esse Adendo foi aprovado pelo IAT por meio do Ofício nº 116/2023-DILIO em 08/05/2023.

Em resumo, foi encerrada no ano de 2023 a Fase 4 do programa, com o corte de árvores exóticas na APP, estando atualmente na Fase 5, que contempla todo o isolamento da APP, concluído em outubro de 2023, restando somente o replantio dos locais mais sensíveis à restauração, para aplicação de técnicas de recomposição florestal, previstas para serem iniciadas no final de 2024 e início de 2025.

Foi também iniciado, no último trimestre de 2023, o novo protocolo de monitoramento da restauração da APP, onde são mensurados quatro (4) parâmetros ambientais, ao longo de 20 anos, sendo eles:

- Cobertura da vegetação nativa na área (%);
- Densidade de indivíduos nativos e regenerantes (ind./ha);
- Número de espécies nativas regenerantes; e
- Diversidade de espécies exóticas.

Os resultados obtidos ao longo dos monitoramentos irão permitir a avaliação quantitativa do sucesso da restauração ou a necessidade de melhorias no projeto de revegetação.

De todo modo, essa avaliação será realizada por fases de execução, onde até o momento já foram conduzidas cinco (5) fases, descritas a seguir:

➤ FASE 1

A TIBAGI ENERGIA iniciou a recuperação da APP, denominada de **Fase 1**, no 2º semestre de 2019, se estendendo até o 1º semestre de 2020 (1º ano de operação), em área aproximada de 46,44 hectares (Figura 5-12). O relatório contendo as evidências dessa fase foi entregue ao IAT por meio do protocolo nº 16.743.552-1, em 17/07/2020.

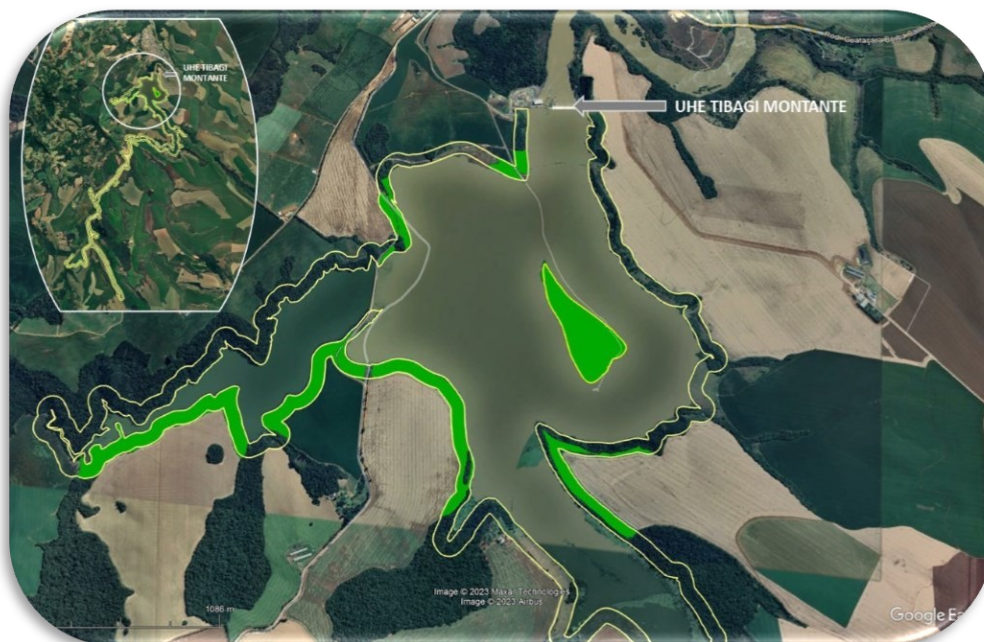


Figura 5-12: Áreas contempladas na **Fase 1** (em verde) no Programa de Recuperação da APP do reservatório. Linha amarela limite da APP da UHE Tibagi Montante.

Na **Fase 1** foi adotada a metodologia de plantio de espécies nativas conjugadas com a regeneração natural. O plantio de espécies obedeceu ao proposto pelo PBA, sendo utilizado o esquema de plantio em linhas de preenchimento e diversidade, com um maior número de espécies pioneiras, conforme esquema da Figura 5-13.

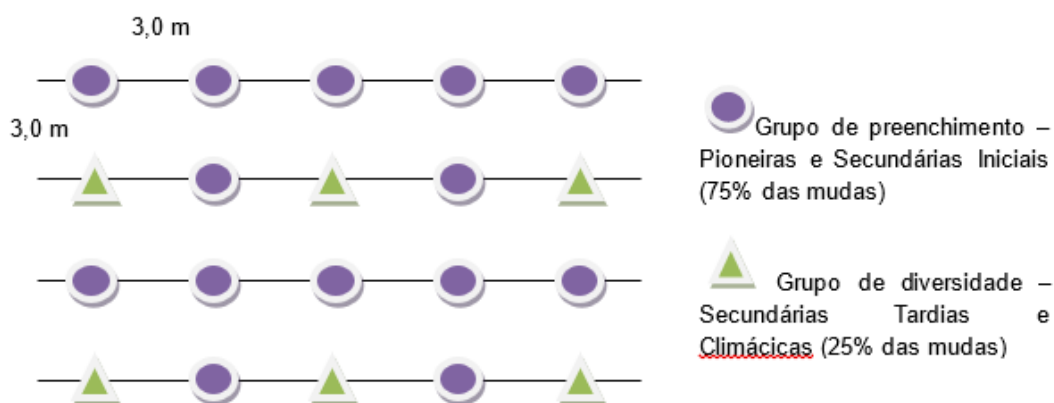


Figura 5-13: Esquema de plantio proposto pelo PBA da UHE Tibagi Montante.

Para o favorecimento da regeneração natural, o material lenhoso sem valor comercial e as galhadas removidas pelo Programa de Limpeza da Área do Reservatório foram dispostas em linhas na APP do empreendimento, paralelas as faixas de plantio de mudas, conforme Figura 5-14 a seguir:

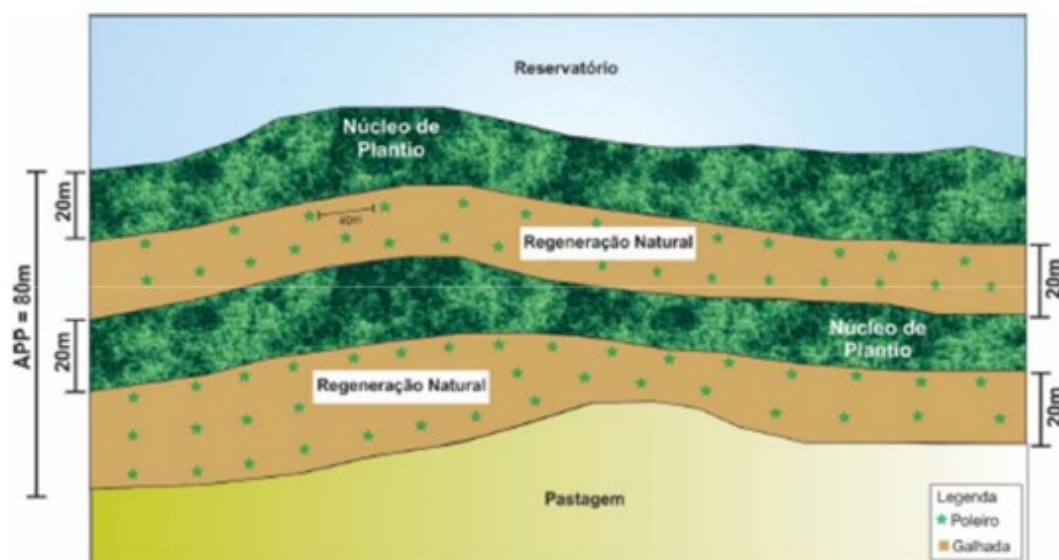


Figura 5-14: Modelo ilustrativo da metodologia adotada da **Fase 1** do programa de recuperação da APP do empreendimento.

Essa metodologia se mostrou eficaz para a região do empreendimento, auxiliando na recuperação de áreas antropizadas, que atualmente exibem vegetação com dossel. A seguir, segue ilustração comparando a mesma área no momento inicial da aplicação desse método (Figura 5-15) e 12 (doze) meses depois (Figura 5-16), evidenciando rápida recuperação de paisagem.



Figura 5-15: Esquema de recuperação utilizado na **Fase 1** realizado na ilha formada pelo reservatório. Setas verdes indicando as linhas de plantio de mudas nativas. Setas laranjas demonstram as linhas de troncos sem valor comercial e galhadas para favorecer a regeneração natural.



Figura 5-16: Imagem aérea da Ilha 1 (um) ano após realizado o esquema de recuperação praticado na **Fase 1** do programa, demonstrando rápida evolução nas áreas onde o material lenhoso sem valor comercial e as galhadas removidas foram mantidos.

➤ FASE 2

A **Fase 2**, executada entre o 2º semestre de 2020 e 1º semestre de 2021 (2º ano de operação), contempla área aproximada de 31,1 hectares (Figura 5-17 e Figura 5-18). O Relatório contendo as evidências foi entregue ao IAT por meio do protocolo nº 17.613.978-1, em 06/05/2021.

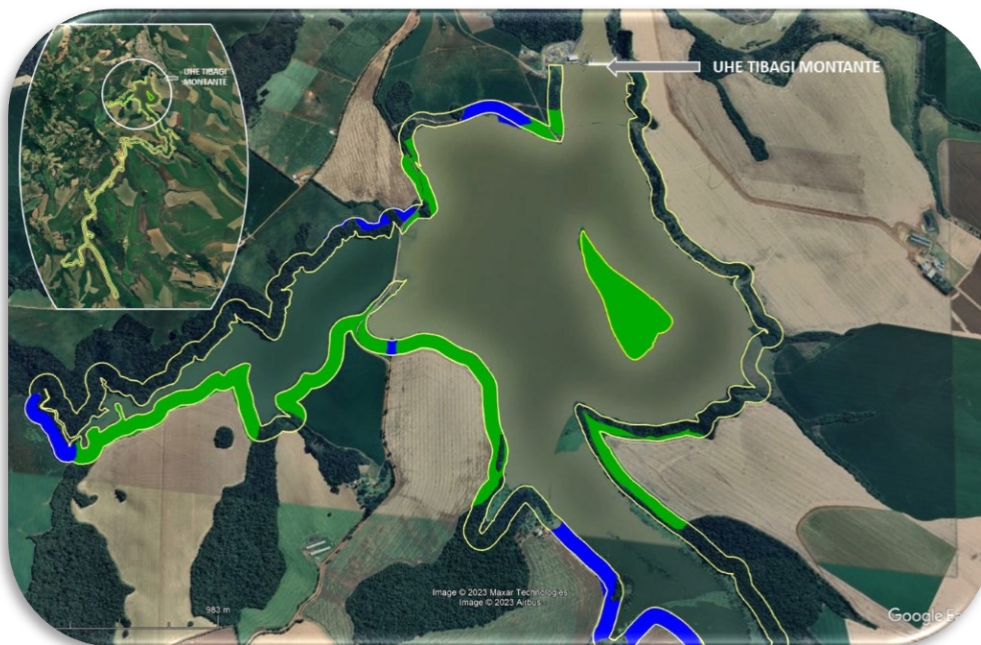


Figura 5-17: Áreas contempladas na **Fase 1** (em verde) e **Fase 2** (em azul).



Figura 5-18: Áreas contempladas na **Fase 1** (em verde) e **Fase 2** (em azul).

Nessa ocasião, devido ausência de material lenhoso, foi adotada somente a metodologia de plantio de mudas nativas, ilustrada na Figura 5-13 desse documento. Atualmente, percebe-se que a APP está se recuperando melhor nas áreas com histórico de uso a agricultura se comparado à regiões historicamente antropizadas, com uso para pastagens, por exemplo. As Figura 5-19 a Figura 5-22 ilustram o cenário evolutivo da **Fase 2**.



Figura 5-19: Plantio sendo conduzido na **Fase 2**, local com histórico de uso para agricultura (seta verde).



Figura 5-20: Situação atual do plantio conduzido na **Fase 2**, local com histórico de uso para agricultura.



Figura 5-21: Plantio sendo conduzido na **Fase 2**, local com histórico de uso para agricultura (seta verde) e pastagem (seta amarela).

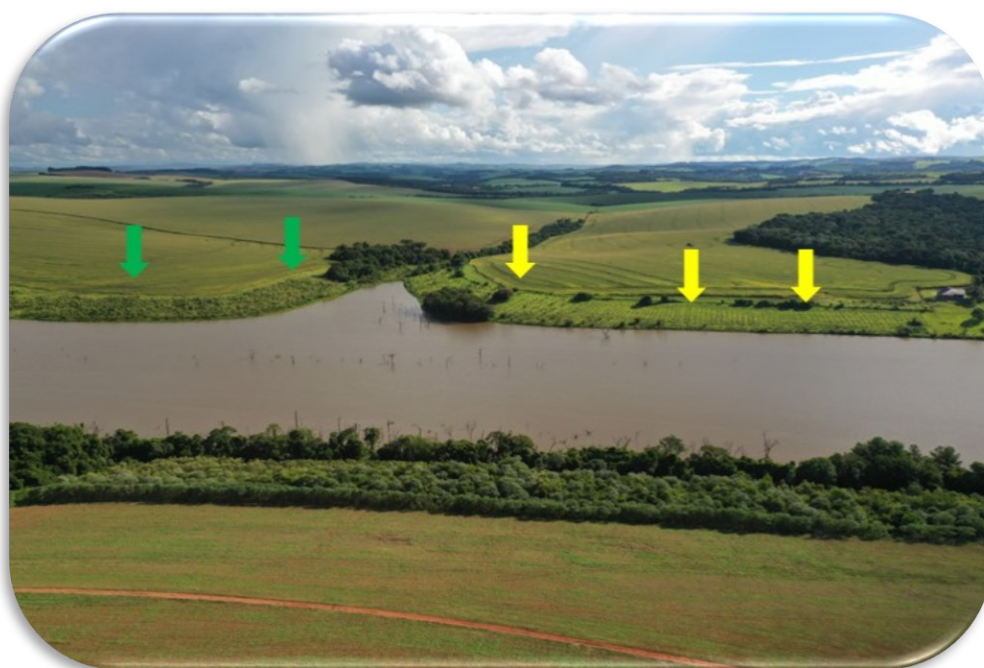


Figura 5-22: Situação atual do plantio conduzido na **Fase 2**, local com histórico de uso para agricultura (seta verde) e pastagem (seta amarela).

➤ FASE 3

A **Fase 3**, desenvolvida entre o 2º semestre de 2021 e o 1º semestre de 2022 (3º ano de operação), utilizou o método de plantio de espécies nativas conjugado com a regeneração natural em cerca de 45 hectares (Figura 5-24, Figura 5-25 e Figura 5-26) e, plantio de espécies nativas em outros 5 (cinco) hectares (Figura 5-23 e Figura 5-25) que apresentavam grau de antropização maior, totalizando aproximadamente 50 hectares. O Relatório contendo as evidências foi entregue ao IAT por meio do protocolo nº 19.334.939-0, em 10/08/2022.

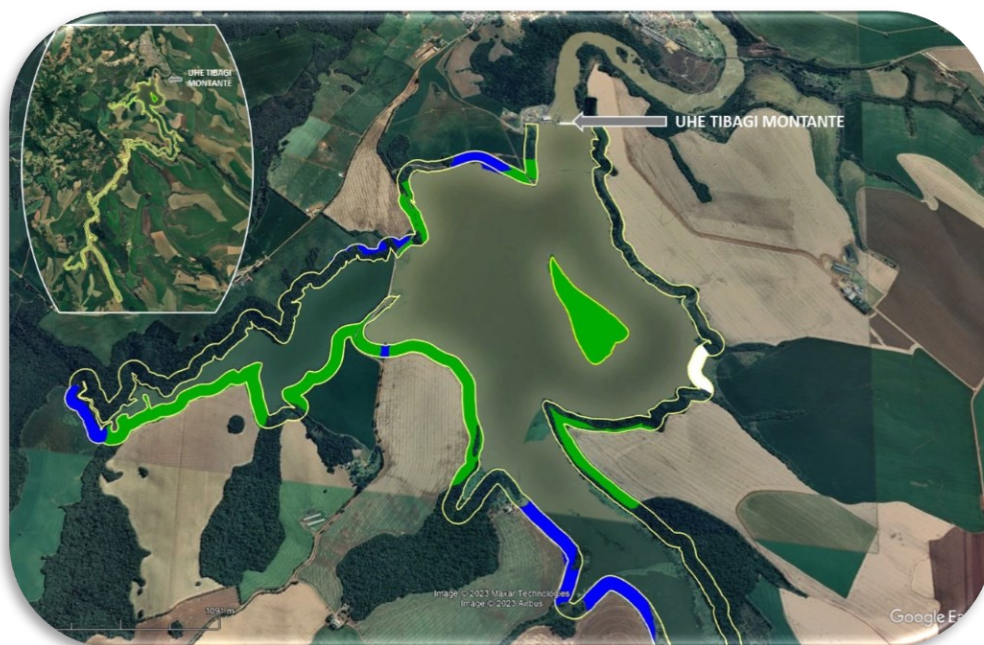


Figura 5-23: Áreas contempladas na **Fase 1** (em verde), **Fase 2** (em azul) e **Fase 3** (em branco) com o plantio de mudas no Programa de Recuperação da APP do Reservatório. Linha Amarela limite da APP do empreendimento.

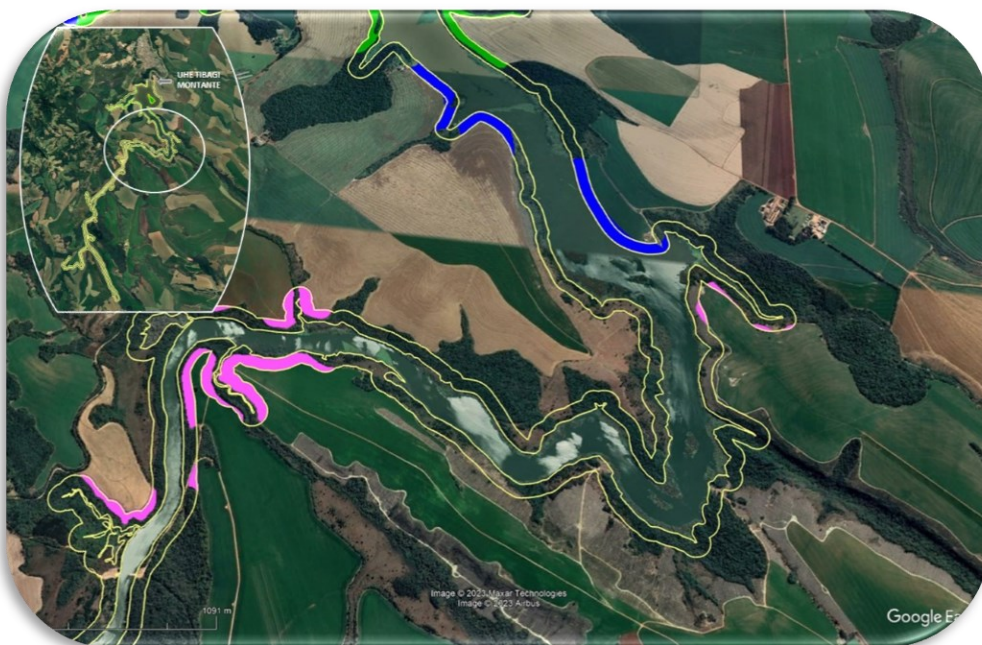


Figura 5-24: Áreas contempladas na **Fase 1** (em verde), **Fase 2** (em azul) e **Fase 3** (em rosa) com o plantio de mudas e regeneração natural no Programa de Recuperação da APP do Reservatório. Linha Amarela limite da APP do empreendimento.



Figura 5-25: Áreas contempladas na **Fase 3** (em branco) com o plantio de mudas e (em rosa) plantio de mudas com regeneração natural no Programa de Recuperação da APP do Reservatório. Linha Amarela limite da APP do empreendimento.



Figura 5-26: Áreas contempladas na **Fase 3** (em rosa) plantio de mudas com regeneração natural no Programa de Recuperação da APP do Reservatório. Linha Amarela limite da APP do empreendimento.

Em linhas gerais, a **Fase 3** se comporta de forma similar à **Fase 2**, ou seja, nos locais onde o histórico de uso era agricultura a recuperação está mais avançada do que nos locais na qual predominavam pastagens ou silvicultura.



Figura 5-27: Áreas de plantio da **Fase 3** (seta verde) no início do isolamento para futuro plantio com favorecimento da regeneração natural. Nessa imagem, também é possível perceber o serviço de remoção mecânica de macrófitas e galhadas sendo executado.

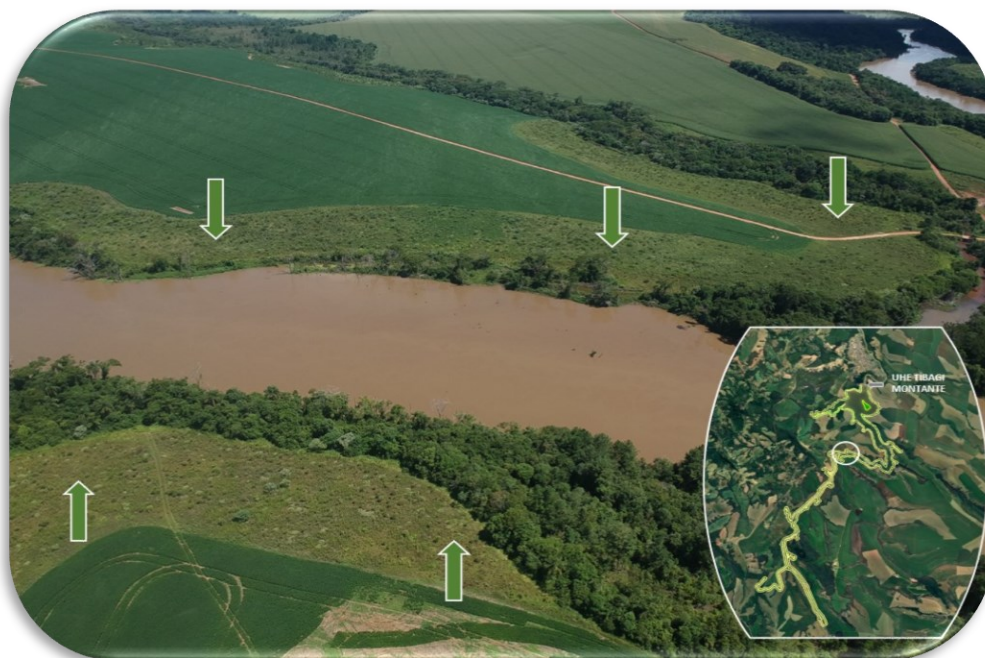


Figura 5-28: Áreas de plantio da Fase 3 (seta verde) em janeiro de 2023. Nessa imagem, também é possível perceber o resultado de remoção mecânica de macrófitas e galhadas.

➤ FASE 4

Conforme indicado pelo Programa de Monitoramento da Flora da UHE Tibagi Montante, parte integrante do PBA aprovado pelo IAT, a presença de espécies de *Pinus* spp restringe o crescimento e sobrevivência de espécies nativas, seja pela disputa por nutrientes, por espaço ou pela inibição do crescimento, que se dá por meio da secreção de substância químicas no ambiente ou mesmo pelo seu efeito de sombreamento no estrato herbáceo. Não por outro motivo, foram iniciadas e concluídas no ano de 2023, durante a **Fase 4**, ações de manejo e supressão dos indivíduos da espécie pinus e eucaliptos a fim de favorecer o crescimento e preservação e predominância das espécies nativas.



Figura 5-29: Árvores de Pinus suprimidas durante a Fase 4, seta alaranjada indicando o indivíduo caído.



Figura 5-30: Árvores de Pinus suprimidas durante a Fase 4, seta alaranjada indicando o indivíduo caído.



Figura 5-31: Trecho com alta densidade de Pinus que foi suprimido na fase 4 do programa.

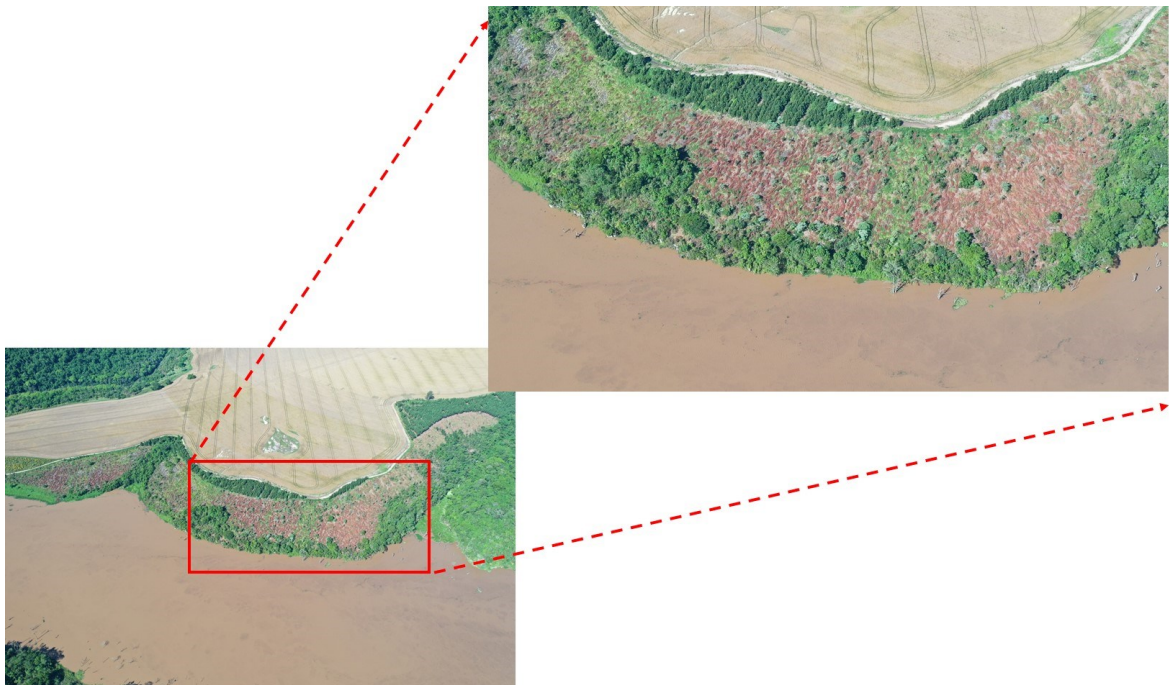


Figura 5-32: Trecho com alta densidade de Pinus que foi suprimido na fase 4 do programa.

➤ FASE 5

Para Fase 5 já foi realizado todo o isolamento da APP por meio do cercamento e está previsto para o final do ano de 2024 e início de 2025 a utilização de técnicas de condução da regeneração natural com plantio de mudas nativas, direcionado para aquelas áreas que estão tendo maior dificuldade na restauração, como as regiões historicamente antropizadas, com uso para pastagens e silviculturas.



Figura 5-33: Trecho da APP da UHE Tibagi Montante isolado com cerca.



Figura 5-34: Trecho da APP da UHE Tibagi Montante isolado com cerca.



Figura 5-35: Trecho da APP da UHE Tibagi Montante isolado com cerca.

5.1.4 Monitoramento da APP

Conforme indicado no item anterior, o monitoramento da recomposição da APP será conduzido de acordo com as fases de execução do Programa, sendo distribuído ao longo

do tempo, tomando como ano base a data de conclusão das atividades de recomposição (Tabela 5-1).

Tabela 5-1: Cronograma de execução do monitoramento do Programa de Recomposição da APP, conforme Adendo aprovado pelo IAT. Em verde, as atividades concluídas.

Fases	Ano Base	3 Anos	5 Anos	10 Anos	15 Anos	20 Anos
Fase 1	2020	2023	2025	2030	2035	2040
Fase 2	2021	2024	2026	2031	2036	2041
Fase 3	2022	2025	2027	2032	2037	2042
Fase 4	2023	2026	2028	2033	2038	2043

No segundo semestre de 2023, procedeu-se ao monitoramento do plantio da Fase 1, o qual foi dividido em seis áreas distintas. O número de parcelas em cada área foi proporcional ao tamanho da respectiva área, com uma parcela de 100 m² sendo alocada para cada hectare de área plantada, conforme detalhado a seguir.

- Área 1: 03 parcelas de 100 m² – 3,78 ha
- Área 2: 03 parcelas de 100 m² – 2,97 ha
- Área 3: 17 parcelas de 100 m² – 17,7 ha
- Área 4: 10 parcelas de 100 m² – 10,09 ha
- Área 5: 12 parcelas de 100 m² – 13,8 ha
- Área 6: 05 parcelas de 100 m² – 5,40 ha

Os resultados obtidos indicam melhora na condição ecológica da APP (Fase 1) da UHE Tibagi Montante desde a formação do reservatório, onde a maior parte das áreas monitoradas apresentam mais de 80% de solo coberto com vegetação nativa. O avanço na recuperação das áreas é visível, havendo presença de espécies de todas as classes sucessionais, com predomínio das Pioneiras.

Além disso, todas as áreas superam os parâmetros estipulados pela Portaria IAT nº 170/2020 para plantios com idade superior a cinco (5) anos, com exceção da Área 6, por apresentar oito (8) espécies nativas regenerantes, ao invés de dez (10) espécies (Tabela 5-3).

As Áreas 4 e 5 praticamente já atingiram os parâmetros necessários para atestar a recomposição da área, restando somente 3% de cobertura de vegetação nativa para se concluir as atividades de recomposição florestal nessas áreas.

Tabela 5-2: Valores de referência para cada indicador pela Portaria 170/2020 IAT

Indicador	Cobertura do solo com vegetação nativa(%)*			Densidade de indivíduos nativos regenerantes (ind./ha)***			Nº de espécies nativas regenerantes (nº spp.)***			Densidade de indivíduos exóticos invasores regenerantes (%)		
	Crítico	Mínimo	Adequado	Crítico	Mínimo	Adequado	Crítico	Mínimo	Adequado	Crítico	Mínimo	Adequado
3 anos[#]	0 a 20	20 a 50	Acima de 50	-	0 a 200	Acima de 200	-	0 a 3	Acima de 3	Até 30	30-10	<10
5 anos[#]	0 a 30	30 a 70	Acima de 70	0 a 200	200 a 1000	Acima de 1000	0 a 3	3 a 10	Acima de 10	Até 20	20-5	<5
10 anos[#]	0 a 50	50 a 80	Acima de 80	0 a 1000	1000 a 2000	Acima de 2000	0 a 10	10 a 20	Acima de 20	Até 5	5-2	<2
15 anos[#]	0 a 70	70 a 80	Acima de 80	0 a 2000	2000 a 2500	Acima de 2500	0 a 20	20 a 25	Acima de 25	Até 3	3-2	<2
20 anos^{##}	0 a 80		Acima de 80	0 a 3000		Acima de 3000	0 a 30	-	Acima de 30	Até 2	<2	ausente

Legenda: Florestas Ombrófilas e Estacionais *** / Restinga Florestal **/ Mata Ciliar em Região de Cerrado ** # Valores Intermediários de referência (Portaria 170/2020 IAT); ## Valores utilizados para atestar recomposição (Portaria 170/2020 IAT).

Tabela 5-3: Valores encontrados durante monitoramento da APP da UHE Tibagi Montante em novembro de 2023

Valores encontrados por área da UHE Tibagi Montante (Fase 1)	Cobertura do solo com vegetação nativa (%)	Densidade de indivíduos nativos regenerantes (ind./ha)	Nº de espécies nativas regenerantes (nº spp.)	Densidade de indivíduos exóticos invasores regenerantes (%)
Área 1	81,3%	2300	16	ausente
Área 2	80,3%	1300	14	ausente
Área 3	81%	2353	32	4
Área 4	77%	3820	30	ausente
Área 5	78,3%	3983	36	ausente
Área 6	87,8%	1880	8	ausente

5.2 ZONA DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL - ZCA

Refere-se às áreas que estão localizadas na APP do reservatório e cursos d'água da Área de Abrangência, enquadradas em todas as classes, que se encontram vegetadas atendendo à legislação. Essas áreas não necessitam de recomposição, sendo recomendada a conservação ambiental.

Com exceção das atividades listadas no **item 5.1.1**, não foram observadas interferências nessa zona, permanecendo essa devidamente conservada, desde a formação do reservatório da UHE Tibagi Montante.

5.3 ZONA DE USO MISTO - ZUM

Refere-se ao espelho d'água do reservatório, nessa área a navegação (que não utilize motor de combustão por hidrocarboneto) e a pesca serão permitidas em toda a área do reservatório, exceto nas áreas definidas como Zona de Segurança e Operação ou ainda no período de defeso da piracema.

As embarcações estarão sujeitas à inscrição nas Capitânicas dos Portos (CP), Delegacias (DL) ou Agências (AG), que são os órgãos de inscrição e seu uso deverá atender às exigências legais quanto a registros, licenças, habilitação, uso de equipamentos de segurança e outras normas legais vigentes para este tipo de atividade.

Deste modo, a navegação no reservatório da UHE Tibagi Montante ficará liberada para a população em geral, bem como para as atividades que tenham por finalidade de monitoramento, pesquisas científicas e de fiscalização do reservatório.

Não é permitido o acesso a embarcações na Zona de Segurança e Operação – ZSO delimitadas no reservatório pelas boias de segurança e placas de sinalização, a não ser que seja expressamente autorizada pela Tibagi Energia.

A atividade de pesca deverá observar as normas e exigências legais vigentes, como os dispositivos que versam sobre a proteção e estímulos à pesca, devendo essa ser suspensa durante o período de reprodução dos peixes, em conformidade com a legislação estadual.

Durante a vigência do PACUERA cabe à Tibagi Energia, no caso de verificar ações contrárias às normas legais dentro das áreas de propriedades da empresa, fazer comunicação aos órgãos públicos vigentes. Ressalta-se que durante as vistorias, não se observou usos indevidos nessa Zona, exceto as descritas no **item 5.1.1**.

5.4 ZONA DE LAZER E EDUCAÇÃO AMBIENTAL – ZLEA

A área definida como Zona de Lazer e Educação Ambiental levou em consideração os locais apropriados para instalação de um balneário com base nos seguintes aspectos:

- Mapa de declividade – foram selecionadas as áreas de menor declividade e por serem mais seguras para uso recreativo;
- Valor paisagístico – áreas com apelo cênico;
- Vias de acesso públicas próximas – facilidade de acesso dos visitantes, sem necessidade de abertura de acessos em áreas de terceiros;
- Qualidade da água – classificadas como Classe 2 da Resolução CONAMA 357/2005.

Com base nos critérios citados, foram selecionadas duas áreas na margem esquerda, além de uma área do reservatório, conforme tabela a seguir demonstra.

Tabela 5-4: Área em hectares das zonas do ZLEA.

Zoneamento	Área (hectares)
Zona de Lazer e Educação Ambiental - ZLEA (Balneário)	5,78
Zona de Lazer e Educação Ambiental - ZLEA (Ed. Ambiental)	2,00
Zona de Lazer e Educação Ambiental - ZLEA (Reservatório)	29,24



Figura 5-36: Delimitação das Zonas de Lazer e Educação Ambiental – ZLEA. Em roxo ZLEA do Balneário; em rosa ZLEA de Educação Ambiental; e em rosa claro ZLEA do Reservatório.

Essas áreas serão repassadas ao poder público, em forma de concessão ou similar, para que esse possa explorar turisticamente os locais. Ainda não se foi definida nenhuma medida para essas áreas, sendo que essas permanecem isoladas e sem nenhuma intervenção até o momento (Figura 5-37).



Figura 5-37: ZLEA – (1) Área de Lazer - Balneário; e (2) Área de Lazer – Reservatório.

5.5 ZONA DE SEGURANÇA E OPERAÇÃO – ZSO

São consideradas como zona de segurança e operação as seguintes áreas:

- Área de 500 metros do reservatório e da APP a montante da barragem;
- Área de 300 metros do curso do rio Tibagi a jusante da Casa de força (local de restituição das águas que passaram pelas turbinas da casa de força);
- Estruturas associadas, utilizadas para o funcionamento do empreendimento;
- Captação de água pela SANEPAR para abastecimento do município de Tibagi.

A Zona de Segurança e Operação - ZSO é sinalizada por placas informativas e no reservatório, sinalizadas com boias de isolamento, conforme determinado no PACUERA do empreendimento.



Figura 5-38: Zona de Segurança e operação da UHE Tibagi Montante. Ponto azul identificando o local de captação de água da SANEPAR.



Figura 5-39: Boias de sinalização de montante (seta branca) a 500 metros do barramento. Ponto azul identificando o local de captação de água da SANEPAR. Foto junho de 2024.



Figura 5-40: Sinalização de montante com placa informativa.



Figura 5-41: Boia refletora de segurança instalada no reservatório.



Figura 5-42: Captação de Água da SANEPAR no Reservatório. Foto julho de 2024.



Figura 5-43: Captação de Água da SANEPAR no reservatório.

5.6 ÁREAS CONSOLIDADAS NA ZONA DE PRESERVAÇÃO

Durante o diagnóstico do estudo do PACUERA foram verificadas a existência de áreas consolidadas na APP do reservatório, baseado na Lei Federal nº 12.651/2012, conhecida como Novo Código Florestal, a qual apresenta diretrizes legais referentes ao que pode ser enquadrado como área consolidada.

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

IV - área rural consolidada: área de imóvel rural com ocupação antrópica preexistente a 22 de julho de 2008, com edificações, benfeitorias ou atividades agrossilvipastoris, admitida, neste último caso, a adoção do regime de pousio;

Seção II Das Áreas Consolidadas em Áreas de Preservação Permanente

Art. 61-A. Nas Áreas de Preservação Permanente, é autorizada, exclusivamente, a continuidade das atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural em áreas rurais consolidadas até 22 de julho de 2008

Seguindo as premissas dessa legislação, o PACUERA da UHE Tibagi Montante definiu os seguintes usos consolidados:

Tabela 5-5: Área dos Usos Consolidados definidos no PACUERA da UHE Tibagi Montante.

Uso consolidado	Área (hectare)
Acesso a Balsa	1,34
Acesso ao Rio	0,94
Captação d'Água	0,10
Estrada do Passatempo	2,03
Exploração Mineral	0,49
Rancho de Pesca	0,03
Total Geral	4,93

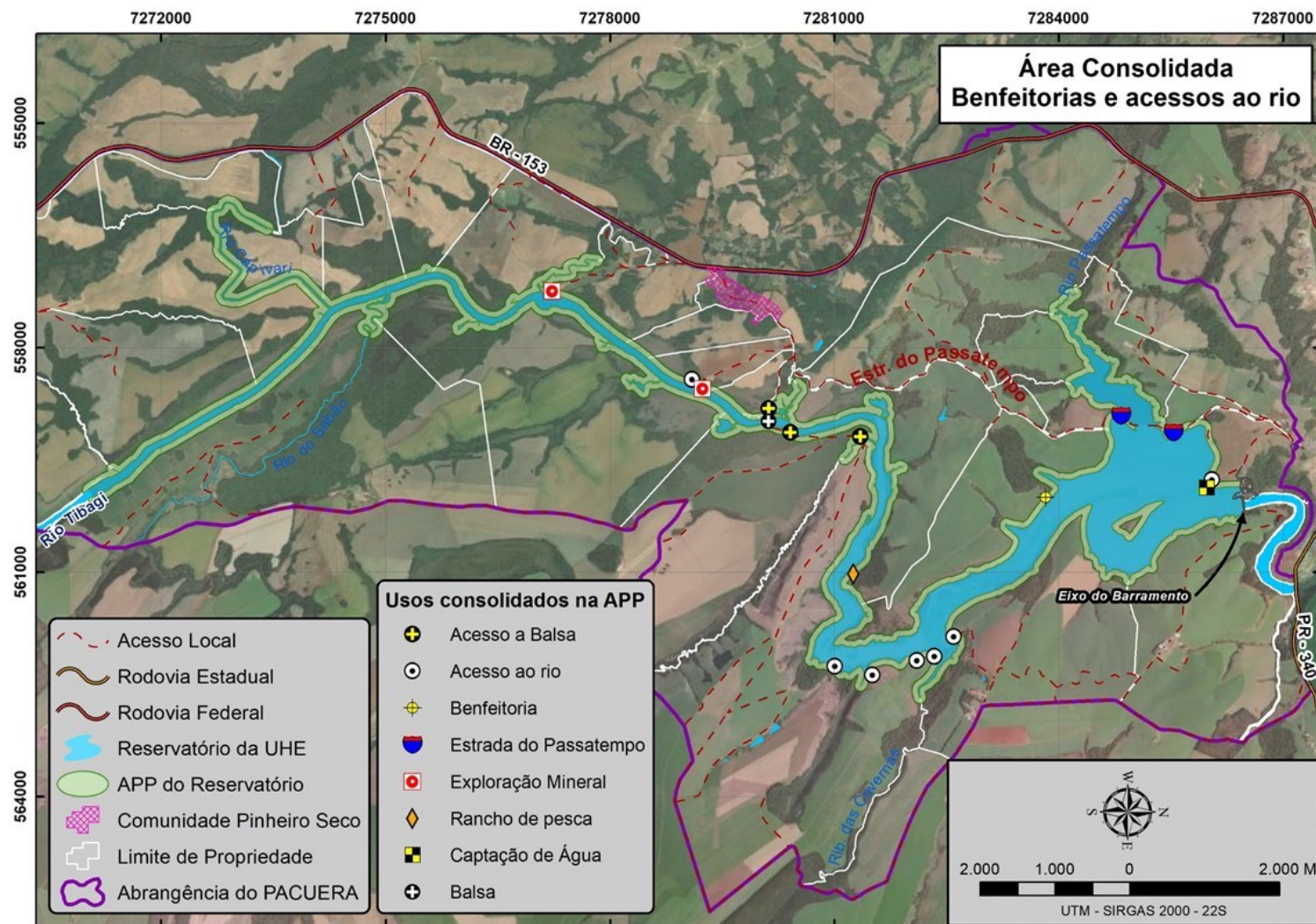


Figura 5-44: Usos Consolidados presentes na UHE Tibagi Montante.

Para o período, conforme indicado no **Item 4.1.2** a Tibagi Energia recebeu um pedido de uso de baixo impacto na APP previstos na Resolução SEDEST/IAT 023 de 2019. Portanto, como o IAT foi favorável ao novo uso de baixo impacto (300 m²), por meio da Autorização Ambiental AA nº 59855, somado as áreas consolidadas já existentes (4,93 ha) com a Zona de Lazer e Educação Ambiental (7,78 ha), temos um total de 12,74 ha, equivalente a 1,86% do total da APP do reservatório.

A seguir imagens atualizadas dos principais usos consolidados já existentes.



Figura 5-45: Balsa de extração de areia, exploração mineral.



Figura 5-46: Área Consolidada de lazer.



Figura 5-47: Balsa existente na porção intermediária do reservatório.



Figura 5-48: Estrada do córrego Passatempo. Foto março de 2024.

6 CONSIDERAÇÕES

Nas inspeções de novembro de 2023 e fevereiro de 2024, notou-se um aumento nos usos inadequados do reservatório, especialmente relacionados à invasão da Área de Preservação Permanente (APP) para construção de “barracos”. Contudo após as medidas tomadas pela TIBAGI para dificultar a continuidade dessas atividades, incluindo a desmobilização do uso, registro de Boletins de Ocorrência na delegacia civil local e sinalização das áreas, essas atividades não foram mais encontradas nas vistorias de abril e julho de 2024.

Dessa forma, somente são encontradas construções, estruturas de alvenaria, estradas e atividades econômicas nas áreas consolidadas do PACUERA, que são usadas por terceiros.

Quanto aos usos não previstos no PACUERA, no mês de setembro de 2023, durante vistoria de rotina, a Companhia verificou a implantação de linha de transmissão, posteriormente identificada como LDAT 138 KV Castro Norte – Distrito Industrial de Telêmaco Borba (CON-DTB) e Castro Norte – Tibagi (COM-TGI), sob responsabilidade da Companhia Paranaense de Energia Elétrica - COPEL, devidamente autorizada por meio da Licença Ambiental nº 24.084 (Processo IAT nº 19.017.653-3), de modo que encontra-se em andamento a compatibilização ambiental dos empreendimentos.

Conforme mencionado no **Item 5.1.2**, a TIBAGI recebeu uma solicitação de uso de baixo impacto na Área de Preservação Permanente (APP), conforme previsto na Resolução SEDEST/IAT 023 de 2019. O Instituto Água e Terra (IAT) concedeu parecer favorável para o novo uso de baixo impacto, que abrange uma área de 300 m². Além disso, considerando as áreas já consolidadas (4,93 ha) e a Zona de Lazer e Educação Ambiental (7,78 ha), o total de área autorizada no PACUERA da UHE Tibagi Montante é de 12,74 ha, equivalente a 1,86% da APP total do reservatório.

A zona de lazer e educação ambiental, que compreende a área do “Balneário” e de “Educação Ambiental” está devidamente isolada. Até o momento não foi realizada nenhuma intervenção nesses locais após a aprovação do PACUERA. Essas duas áreas somam o total de 7,78 ha ou 1,14% da APP do reservatório.

A zona de conservação ambiental permanece com a vegetação inalterada e protegida, exceto nos locais onde foram observadas invasões na APP. Na zona de recuperação ambiental, são aplicadas técnicas de restauração ambiental anualmente, por meio do Programa de Recomposição Florestal da APP do empreendimento, que está atualmente na Fase 5, onde será feito o reforço no plantio, daquelas áreas em que as técnicas de reflorestamento iniciais tiveram menor êxito.

Por fim, a zona de segurança e operação permanece com a sinalização apropriada, tanto a montante quanto a jusante do empreendimento, não tendo registrados usos indevidos para o período.



TIBAGI ENERGIA

**UHE TIBAGI
MONTANTE**

www.tibagienergia.com.br

ESTRADA ALTO DA FIGUEIRA, S/N - ZONA RURAL
RIO TIBAGI - TIBAGI - PARANÁ - BRASIL