

Parecer nº 242/FEAM/URA SM - CAT/2024

PROCESSO Nº 2090.01.0004752/2024-92

Parecer de Técnico de LASR/RAS nº 242/FEAM/URA SM - CAT/2024				
Nº Documento do Parecer vinculado ao SEI: 100070592				
PA COPAM Nº: 453/2024		SITUAÇÃO: Sugestão pelo deferimento		
EMPREENDEDOR:	VALE S.A. - CVRD COMPLEXO MINERADOR DE ITABIRA	CNPJ:	33.592.510/0164-09	
EMPREENDIMENTO:	CVRD COMPLEXO MINERADOR DE ITABIRA- Estação de Tratamento de Água em Rio Tanque (ETA Tanque)	CNPJ:	33.592.510/0164-09	
MUNICÍPIO(S):	Itabira- MG	ZONA:	Rural	
COORDENADAS GEOGRÁFICAS (DATUM):	LAT/Y: 7.830.707 N	LONG/X: 686.792" E		
<b>CRITÉRIO LOCACIONAL INCIDENTE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>"Supressão de vegetação nativa em áreas prioritárias para conservação, considerada de importância biológica "extrema" ou "especial", exceto árvores isoladas", "Localização prevista em zona de amortecimento de Unidade de Conservação de Proteção Integral, ou na faixa de 3 km do seu entorno quando não houver zona de amortecimento estabelecida por Plano de Manejo; excluídas as áreas urbanas"; "Localização prevista em Reserva da Biosfera, excluídas as áreas urbanas", "Localização prevista em área de alto ou muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades, conforme dados oficiais do CECAV-ICMBio" e "Supressão de vegetação nativa, exceto árvores isoladas".</li> </ul>				
CÓDIGO:	PARAMETRO:	ATIVIDADE PRINCIPAL DO EMPREENDIMENTO (DN COPAM 217/17):	CLASSE	CRITÉRIO LOCACIONAL

E-03 -04-2	Vazão de água tratada 600 L/s	Estação de tratamento de água para abastecimento	1	2
<b>CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO:</b>		<b>REGISTRO:</b>		
VALE S.A. – Complexo Itabira: Tamara Patrícia da Silva Pessoa - Eng. Ambiental Lucas Martins Albuquerque - Eng. Ambiental Eduardo Parussolo - Eng. Cartógrafo		ART MG20242685024 ART MG20242715708 ART MG20242712605		
<b>AUTORIA DO PARECER</b>		<b>MATRÍCULA</b>	<b>ASSINATURA</b>	
Shalimar da Silva Borges - Gestora Ambiental		1.380.365-5		
Cátia Villas Boas Paiva - Gestora Ambiental		1.364.293-9		
Anderson Ramiro de Siqueira – Coordenador de Controle Processual		1.051.539-3		
De acordo: Eridano. Valim dos Santos Maia - Coordenador de Análise Técnica-		1.526.428-6		



Documento assinado eletronicamente por **Catia Villas Boas Paiva, Servidor(a) Público(a)**, em 22/10/2024, às 17:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Shalimar da Silva Borges, Servidor(a) Público(a)**, em 22/10/2024, às 23:45, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Eridano Valim dos Santos Maia, Diretor**, em 23/10/2024, às 09:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Anderson Ramiro de Siqueira, Diretor (a)**, em 23/10/2024, às 09:55, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.mg.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **100064551** e o código CRC **3D55EC04**.

---

**Referência:** Processo nº 2090.01.0004752/2024-92

SEI nº 100064551



## Parecer Técnico-FEAM/URA SM de LAS/RAS - CAT nº. 242/2024

### 1. Introdução

A empresa VALE S.A. unidade de Itabira-MG sob o nome de **Estação de Tratamento de Água em Rio Tanque (ETA Tanque)** do empreendedor **VALE S.A** com nome fantasia **CVRD COMPLEXO MINERADOR DE ITABIRA**, CNPJ 33.592.510/0164-09, pretende instalar uma Estação de tratamento de água para abastecimento, Rua do Ouro, S/N – Itabira/MG - CEP 35900-081 - Referência: Antiga ETA Sistema Campestre.

O Projeto da ETA Tanque foi elaborado e será implementado em cumprimento ao Termo de Compromisso SEI/MPMG – 0378270, em referência ao Inquérito Civil, processo 0317.19.001379-5, de 27/08/2020, firmado entre a Vale S.A. e o Ministério Público do Estado de Minas Gerais, com interveniência da AECOM do Brasil Ltda., do município de Itabira e do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Itabira – SAAE, onde firmou-se o compromisso por parte da Vale S.A. de implementar a captação, estação de tratamento e sistema de adução de água proveniente do rio Tanque para abastecimento público do município de Itabira, a ser distribuída pelo SAAE.

Em 23/11/2022 foi formalizado o processo SLA nº 4174/2022, na modalidade LAC 1- LP+LI+LO, classe 4, fator locacional 2, para as atividades de: H-01-01-1- Atividades ou empreendimentos não listados ou não enquadrados em outros códigos, com supressão de vegetação primária ou secundária nativa pertencente ao bioma Mata Atlântica, em estágios médio e/ou avançado de regeneração, sujeita a EIA/Rima nos termos da Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, exceto árvores isoladas, com parâmetro de área de supressão de vegetação do bioma Mata Atlântica de 10,276 ha, e, E-03-04-2 - Estação de tratamento de água para abastecimento com parâmetro de vazão de água tratada 600L/s.

Nos dias 19 e 20 de julho de 2023 foi realizada vistoria técnica ao empreendimento e encaminhada informações complementares a fim de subsidiar a análise da solicitação de licenciamento ambiental, sendo lavrado o Auto de Fiscalização nº 237615/2023.

Após avaliar as informações complementares verificou-se o não atendimento de alguns itens, bem como a informação que o empreendimento não irá intervir em vegetação nativa em estágio avançado, sujeita a EIA/Rima nos termos da Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Desta forma, o processo de licenciamento foi encaminhado para arquivamento.

Em 18 de março de 2024, foi formalizado na URA Sul de Minas, o processo administrativo de licenciamento ambiental SLA nº 453/2024, tendo o mesmo solicitado Licenciamento Ambiental Simplificado – LAS instruído com Relatório Ambiental Simplificado – RAS para a atividade **E-03-04-2- Estação de tratamento de água para abastecimento**, com fator locacional 2, por estar localizada em área que terá supressão de vegetação nativa em áreas prioritárias para conservação, considerada de importância biológica “extrema” ou “especial”, exceto árvores isoladas.

Em que pese a modalidade do licenciamento ser o LAS-RAS, o processo foi instruído com EIA/RIMA/PCA, elaborado em razão de equívoco na caracterização do empreendimento. O EIA/RIMA é de responsabilidade da empresa CLAM MEIO AMBIENTE., CNPJ 08.803.534/0001-68, tendo como responsável técnico Coordenador geral Rodrigo Lisboa Costa Puccini (Ciências Biológicas e Gestão Ambiental), CRBIO 62.515/04, e os estudos foram elaborados com auxílio de uma equipe técnica multidisciplinar habilitada, ART MG20221000113055,

Foram apresentadas Cadastro Técnico Federal, registros nº 81109 VALE SA, CNPJ 33.592.510/0164-09



e 5507090 e CLAM ENGENHARIA HIDROCFESE LTD, CNPJ 08.803.534/0001-68 e declaração de conformidade emitida pelo Município de Itabira em 16/11/2023.

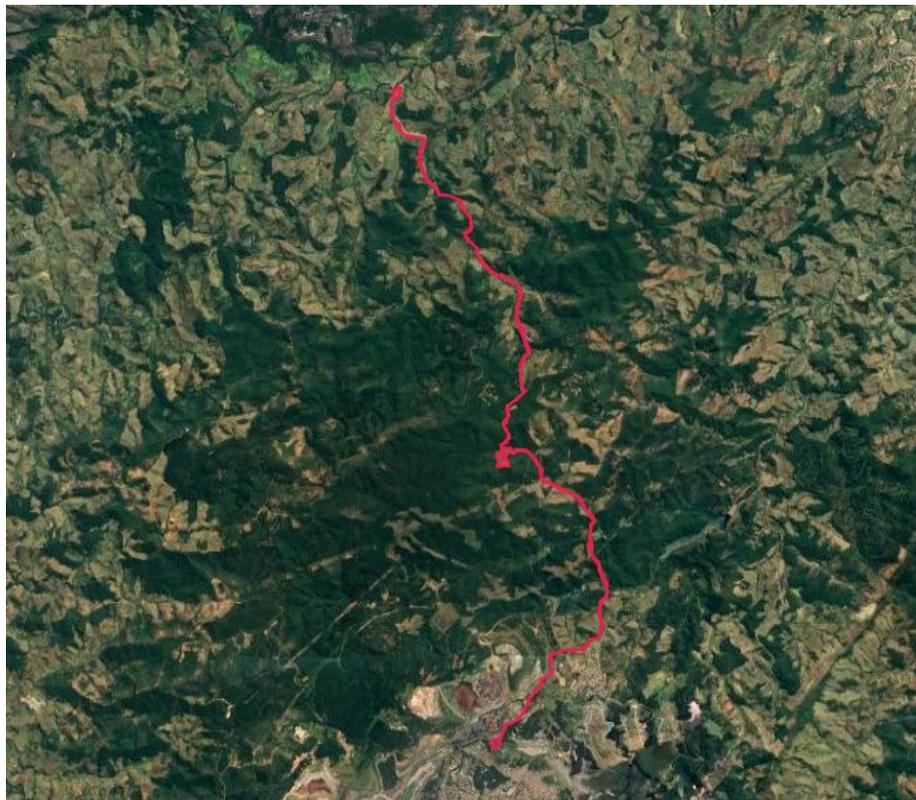
O empreendimento se localiza no município de Itabira, sendo analisado pela URA Sul de Minas, sem prejuízo a competência de ato decisório pelo chefe da URA responsável pela circunscrição, conforme orientação da Assessoria Jurídica da Semad mediante Memorando.SEMAD/ASJUR. nº 155/2018. Ainda há possibilidade de se tratar de decisão por parte da Diretoria de Gestão Regional – DGR, caso avocado, conforme Art. 17 do Decreto n 48.707/2023.

O empreendimento pretende desenvolver as seguintes atividades:

- E-03-04-2- Estação de tratamento de água para abastecimento- Vazão de água tratada 600L/s - não iniciada;

De acordo com a DN 217/2017, o empreendimento é classe 1, devido ao porte Grande e potencial poluidor/degradador geral Pequeno. Devido a supressão de vegetação nativa em áreas prioritárias para conservação, considerada de importância biológica “extrema” ou “especial”, exceto árvores isoladas, há incidência de critério locacional fator 2, enquadrando o empreendimento na modalidade simplificada – LAS/RAS. Ocorre também a incidência de outros critérios locais de enquadramento fator 1: “Localização prevista em zona de amortecimento de Unidade de Conservação de Proteção Integral, ou na faixa de 3 km do seu entorno quando não houver zona de amortecimento estabelecida por Plano de Manejo; excluídas as áreas urbanas”; “Localização prevista em Reserva da Biosfera, excluídas as áreas urbanas”, “Localização prevista em área de alto ou muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades, conforme dados oficiais do CECAV-ICMBio” e “Supressão de vegetação nativa, exceto árvores isoladas”.

A figura 1 apresenta a área que o empreendimento ocupará e seu entorno.





**Figura 01: Área do empreendimento. Fonte: IDE-Sisema.**

## 2. Caracterização do empreendimento

O projeto de Captação no Rio do Tanque será composto por três elevatórias e uma ETA. A Estação Elevatória de Água Bruta - EAB1, é de baixa carga, com canal de tomada, poço de sucção com três bombas, com potência total da ordem de 500 CV, sendo duas operacionais e uma reserva. Foi definido em projeto que o sistema será implantado através de captação superficial no Rio do Tanque, para vazão 600 L/s. A EAB2 tem potência total de 2500 CV caixa de areia, 1 subestação principal e um sistema completo de automação para operação remota do sistema através da sala de controle da Vale e acompanhamento pelo SAAE. A EAB3 tipo booster com 3 bombas, sendo duas operacionais e uma reserva com potência total de 2500 CV, também com sistema remoto de operação e controle integrado com a EAB1 e EAB2 para a adução da água do Rio do Tanque até a ETA Campestre em Itabira.

Para execução dessas obras, a supressão de vegetação nativa faz-se necessária, tendo como destaque a presença de trechos classificados como do tipo Floresta Estacional Semidecidual, em estágio médio de regeneração, localizados no bioma da Mata Atlântica.

A área do projeto Estação de Tratamento de Água em Rio Tanque está localizada a aproximadamente 7 km do centro do município de Itabira e a 120 km de distância da capital Belo Horizonte, Minas Gerais.

A Área Diretamente Afetada corresponde as estruturas de apoio, traçado da adutora e a ETA propriamente dita e os diagnósticos ambientais foram elaborados através da coleta de dados primários dentro da área de estudo definida;

A tomada de água da captação do Rio Tanque será feita através de uma captação direta por meio de canal de aproximação que interliga o leito do Rio Tanque ao poço de sucção das bombas da EAB1. O ponto de tomada tem coordenada aproximada de 7.848.032 N / 684.370 E; o prédio da estação elevatória tem coordenadas de locação: 7.848.018,32 N / 684.375,98 E, 7.848.028,42 N / 684.395,53 E. A unidade como um todo ocupará uma área aproximada de 1.970 m<sup>2</sup>, localizada dentro de uma área particular vale ressaltar que foi apresentado o termo de responsabilidade e compromisso.

Para o dimensionamento hidráulico do canal de entrada utilizou-se das informações dos níveis mínimos e máximos do manancial como base, sendo o NA mínimo 558,30 m e o NA máximo 562,50 m.

A entrada do canal possui duas estruturas de controle de vazão, sendo uma Stop-log e uma comporta (nesta ordem). O stop-log foi previsto para permitir manutenções na tomada d'água. Por sua vez, a comporta tem como finalidade tanto rebaixar o nível dentro do canal de captação como cessar o fluxo d'água do rio para poço de sucção em eventuais manutenções do sistema. Para operação normal a comporta deverá ficar totalmente aberta.

Na sequência, está prevista a instalação de um gradeamento grosseiro destinado a retenção de materiais flutuantes ou em suspensão de maiores dimensões. A limpeza da grade será manual, sendo projetado um guindaste de acionamento manual para içamento dos materiais flutuantes que ficarão retidos. Ao lado do canal de captação e gradeamento, será posicionada uma caçamba responsável por receber esse volume e permitir certo nível de desaguamento suficiente para descarte apropriado. O volume de material retido em gradeamento poderá ser disposto em aterro sanitário depois de seco ou até mesmo disposto no próprio rio (já que é material oriundo do próprio corpo hídrico). A **URA Sul de Minas determina** que o material seja **SEMPRE destinado a aterro sanitário regularizado**, considerando que a ocupação a



montante do curso d'água pode implicar no lançamento de resíduos ou materiais, ou mesmo efluentes com contaminantes que podem ser adsorvidos ou incorporados neste 'material flutuante ou em suspensão', cuja retirada do curso d'água traz benefícios à qualidade ambiental do mesmo.

Por fim, a água captada será encaminhada para o poço de sucção da Estação Elevatória de Água Bruta (EAB1), que funcionará com baixa carga. Sua a função de recalcar a água até um ponto com cota altimétrica mais alto, localizado a aproximadamente 150 metros de distância da captação. Neste ponto estará o sistema de remoção de areia e a Estação Elevatória de Água Bruta (EAB2, considerada como alta carga).

A unidade EAB1 será equipada com três conjuntos motobombas de eixo vertical, único estágio, sendo dois conjuntos operando em paralelo e o terceiro como reserva /e ou / rodízio do sistema.

Em seguida haverá a adutora que interliga a EAB1 e a EAB2 sendo a extensão da linha de recalque de 143 metros e será implantada em terreno particular. A adutora conta com dispositivos de descarga, para a situação de esvaziamento em manutenções dos tubos e válvulas, inspeções (excepcionais), remoção de sólidos na pré-operação e depois na operação para melhor a eficiência. Desta maneira, foi dimensionada uma válvula de descarga logo na saída da canalização.

Também é previsto na adutora dispositivos do tipo ventosa, que são aparelhos instalados nos pontos altos do caminhamento das canalizações para permitir a entrada de ar quando ocorre redução de pressão, durante o esvaziamento da tubulação em manutenções e permitem a saída do ar que tenha ficado ou entrado nos tubos, principalmente se a tubulação formar algum traçado tipo sifão, tanto em situações de enchimento, quanto na operação normal.

A Estação Elevatória de Água Bruta EAB2 é composta pelas unidades: Caixa de Areia, Leito de Secagem e a estação elevatória propriamente dita. A locação aproximada das unidades é:

- Caixa de Areia: 7.847.893,34 N / 684.369,66 E;
- Leito de Secagem: 7.847.871,08N / 684.355,21 E; 7.847.893,66 N / 684.362,00 E;
- Prédio da Estação Elevatória: 7.847.844,64 N / 684.374,30 E, 7.847.866,88 N / 684.391,25 E.

Após adução, a água bruta do Rio Tanque será encaminhada à unidade de mistura rápida existente e esta unidade será composta por um vertedor Parshall onde será realizada aplicação de coagulante (PAC) Após a mistura rápida, a água coagulada será veiculada à unidade de divisão de vazão. Nesta unidade, a vazão total de água coagulada será dividida por meio de 4 vertedores. Por sua vez, a água coagulada vertida será encaminhada aos módulos de floculação/decantação.

A ETA rio Tanque foi projetada com 4 módulos de floculação/decantação. Em cada módulo de floculação/decantação foram previstos 1 floculador mecanizado dotado de 4 câmaras em série e 1 decantador de alta taxa (módulos tubulares). Cada módulo receberá parcela equitativa da vazão afluyente.

A ETA será composta pelas seguintes unidades:

- 01 unidade de mistura rápida;
- 04 módulos de floculação/decantação, cada um composto por:
  - 04 câmaras de floculação, sendo as duas primeiras câmaras dotadas de floculadores tipo turbina e as duas últimas dotadas de floculadores tipo paleta;
- 04 unidades de decantação de alta taxa;



- 06 unidades de filtração, operadas com taxa declinante variável;
- 01 unidade de desinfecção final;

Após adução, a água bruta do Rio Tanque será encaminhada à unidade de mistura rápida por meio de uma tubulação de ferro fundido. Esta unidade será composta por um vertedor Parshall, e a montante do vertedor foi prevista uma cortina tranquilizadora, de modo a reduzir a turbulência da água na saída da adutora, assim como a redução da velocidade da água antes de seu encaminhamento ao vertedor Parshall.

No vertedor Parshall será realizada aplicação de coagulante (PAC) na garganta do vertedor, por meio de meia cana, permitindo a adequada mistura do produto químico e, assim, a eficiência da etapa da coagulação.

Será instalado um medidor de nível ultrassônico no trecho convergente, para possibilitar a medição da vazão afluente à ETA. A unidade de mistura rápida também possuirá medidores de turbidez, cor e pH a montante da calha Parshall, e medição de pH entre as grades metálicas.

Entre as malhas metálicas e as câmaras de divisão de vazão, haverá uma descarga de fundo caso seja necessário em manutenções. O volume proveniente desta descarga será direcionado para o canal de descarga de retrolavagem dos filtros.

Após a mistura rápida, a água coagulada será veiculada à unidade de divisão de vazão. Nesta unidade, a vazão total será dividida por meio de 4 vertedores, com perfis tipo Creager, com descarga livre, promovendo a divisão equitativa de vazão entre os módulos de floculação/decantação a serem instalados.

Os diferentes módulos de floculação/decantação serão isolados por meio de comportas de canal com acionamento por atuador elétrico e volante de emergência. Estas comportas serão posicionadas a montante dos vertedores. Por sua vez, a água coagulada vertida será encaminhada aos módulos de floculação/decantação por tubulações individuais.

Cada módulo de floculação é composto por 4 câmaras em série. A primeira câmara de cada unidade possuirá um agitador mecânico do tipo turbina, e as 3 últimas do tipo paletas paralelas ao eixo vertical.

Cada unidade de floculação será provida de um dreno localizado no fundo da terceira câmara, que encaminhará a água drenada à Unidade de Tratamento de Resíduos (UTR) em eventuais ocasiões de manutenção.

A água floculada de cada floclador será encaminhada a uma unidade de decantação subsequente. No total, foram projetados 4 decantadores de alta taxa, cada um com 2 câmaras, com placas planas paralelas, e escoamento no sentido ascensional

A água decantada será coletada por calhas transversais de seção retangular posicionadas acima das placas planas paralelas, providas de vertedores triangulares, para permitir a coleta uniforme

Os 4 decantadores convergem seus respectivos canais de água decantada em um único canal comum, (canal de água decantada geral) que por sua vez, conduz toda a vazão afluente à ETA aos filtros. Para fins de controle operacional, sensores de turbidez e de nível serão instalados no início dos canais de água decantada.

Os decantadores serão providos de poços de lodo, para remoção de lodo por descargas hidráulicas. Cada poço será executado em formato de tronco de pirâmide invertida com bases quadradas, com descargas em intervalos de tempo fixos, sendo que cada câmara de decantação contará com 16 poços,



totalizando 32 poços por decantador.

Foi informado que, as descargas dos decantadores serão realizadas na seguinte sequência: primeiro o canal lateral, depois o canal central e logo em seguida o outro canal lateral. Também pode-se completar que, a UTR foi projetada para recepção de uma descarga de decantador completa a cada 40 min.

Todo o lodo gerado nos decantadores será então encaminhado diretamente ao tanque de lodo adensado (TLA) da UTR.

Foram previstos 6 filtros rápidos descendentes que serão alimentados por um canal comum, que recebe água decantada das 4 unidades de decantação

A água filtrada será veiculada sob pressão por meio de um canal até a unidade de desinfecção final. Cada filtro será provido de válvula borboleta modulante com comando eletromecânico e de vertedor individual de água filtrada. A válvula na saída de cada filtro permitirá o ajuste da perda de carga turbulenta na ocasião de variação da vazão afluente à ETA, a fim de garantir o correto funcionamento dos filtros pelo método de taxa declinante variável. Para o controle e a automatização da operação dos filtros, será instalado um medidor de nível ultrassônico em cada filtro, no canal comum de alimentação dos filtros e nos vertedores de água filtrada. Nestes vertedores, também serão instalados sensores de turbidez para que seja monitorada a qualidade da água filtrada

Após verter nos vertedores individuais, a água filtrada é encaminhada a um canal geral de água filtrada, que segue para a unidade de desinfecção final (por meio de um canal geral de água filtrada, de escoamento sob pressão e enterrado) onde permite a entrada em dois pontos (foi previsto by-pass em caso de necessidade de manutenção da unidade de desinfecção final).

A unidade de desinfecção final será totalmente coberta, visando à proteção da água contra recontaminações. Foram previstas inspeções com tampas de fibra de vidro nos locais de aplicação dos produtos químicos. A água tratada sairá da unidade de desinfecção final por meio de vertedor geral. Neste ponto é prevista a dosagem de hidróxido de cálcio (geocalcio) em meia cana para a correção final de pH, caso necessário, de forma a enquadrar a água tratada no padrão de potabilidade. A

Estão previstos medidores de flúor, turbidez, cor, pH e cloro na câmara final para o ajuste das dosagens.

O Quadro 1 abaixo apresenta os insumos a serem utilizados na operação do empreendimento:

#### **Quadro 1. Insumos para a fase da operação**



Insumos			
Tipo de Equipamento ou Insumo	Objetivo	Local	Observações
Leito Filtrante	Para tratamento de água local, com o objetivo de abastecimento do Escritório de Apoio.	EAB2	Eventual troca do leito filtrante.
Pastilhas de Cloro	Para tratamento de água local, com o objetivo de abastecimento do Escritório de Apoio.	EAB2	Troca periódica das pastilhas utilizadas pelo sistema.
Pastilhas de Cloro	Para tratamento de água local, com o objetivo de abastecimento do Escritório de Apoio.	EAB3	Troca periódica das pastilhas utilizadas pelo sistema.
Areia	Para constituição de uma das camadas do meio filtrante, como parte integrante do tratamento de água.	ETA	Eventual troca do leito. Evento esporádico.
Antracito	Para constituição de uma das camadas do meio filtrante, como parte integrante do tratamento de água.	ETA	Eventual troca do leito. Evento esporádico.
Pedregulho	Para constituição de uma das camadas do meio filtrante, como parte integrante do tratamento de água.	ETA	Eventual troca do leito. Evento esporádico.
Policloreto de Alumínio (PAC)	Parte integrante do tratamento de água, utilizado como coagulante na unidade de Mistura Rápida.	ETA	Fornecido por caminhão-tanque e armazenado em tanque específico.
Cloro de Sódio	Insumo base para geração de Hipoclorito de Sódio. É parte integrante do tratamento de água, utilizado na desinfecção final.	ETA	A solução de Hipoclorito de Sódio é gerada in loco através de Sistema Hidrogeron e armazenada em tanques específicos.
Ácido Fluossilícico	Parte integrante do tratamento de água, utilizado como agente de fluoretação final da água tratada.	ETA	Fornecido por caminhão-tanque e armazenado em tanque específico.
Hidróxido de Cálcio	Parte integrante do tratamento de água, utilizado para ajuste do pH da água tratada no final do processo.	ETA	Fornecido por caminhão-tanque e armazenado em tanque específico.
BAG	Bag geotêxtil para adensamento e desaguamento do lodo gerado no tratamento da água.	ETA	Fornecimento conforme necessidade, no longo
Polímero	Produto químico utilizado para auxiliar o desaguamento do lodo nos bags, como parte integrante do processo.	ETA	Fornecimento em pó e armazenamento em ambiente específico.

Fonte: EIA- volume I.

O sistema de tratamento de resíduos receberá e tratará o lodo proveniente da ETA e será composto por 3 Tanques de Clarificação de Água de Lavagem de Filtro (TCALF), 1 Tanque de Lodo Adensado (TLA), 1 Tanque de Água Recuperada (TAR) e 4 bags de geotêxtil para desaguamento de lodo

A unidade foi projetada de forma a receber o lodo proveniente da estação de tratamento de água operando com turbidez máxima de 300 uT e vazão de 600 L/s (condição de máxima geração de resíduos). Para essa unidade foi considerada essa vazão afluente, visto que os 50 L/s excedentes são de água recuperada

O TCALF receberá os resíduos provenientes da água de lavagem dos filtros. Para a remoção de lodo do TCALF, foram previstos 16 poços de lodo por tanque

O lodo adensado e a água recuperada no TCALF serão encaminhados ao Tanque de Lodo Pré Adensado (TLA) e ao Tanque de Água Recuperada (TAR), respectivamente, por uma mesma bomba, sendo que, inicialmente será bombeado lodo ao TLA durante 1,8 minutos e em seguida a água recuperada ao TAR ao longo de 88,2 minutos.

O bombeamento será feito através de dois conjuntos de motobombas de lóbulos (sendo uma reserva). Para controle do acionamento das bombas, será instalado um medidor de nível ultrassônico nos tanques.

Os resíduos adensados nos TCALFs e o lodo proveniente das descargas dos poços de lodo dos



decantadores da ETA serão encaminhados ao Tanque de Lodo Adensado (TLA). Em seguida, os resíduos serão encaminhados para desaguamento nos bags de geotêxtil.

O sistema de tratamento de resíduos irá operar durante 16 h por dia, sendo assim, o TLA terá um tempo de detenção de 8 h. Durante esse período o TLA não enviará lodo aos bags

O tanque será equipado com um medidor de nível ultrassônico, responsável pelo acionamento do conjunto motobomba. Adicionalmente, foi prevista a instalação de 1 misturador submersível para promover a homogeneização dos resíduos e evitar a deposição de sólidos

Os resíduos adensados provenientes do TLA serão encaminhados aos bags para desaguamento. O sistema de desaguamento é composto por 4 bags de geotêxtil, sendo 3 em operação e 1 em estado de secagem. Cada bag possui 352 m<sup>3</sup> de volume útil e 440 m<sup>3</sup> de volume total.

Para que o lodo atinja teor de sólidos de no mínimo 20%, os bags serão submetidos a secagem durante aproximadamente 110 dias. Ao fim desse período, os bags serão rasgados e o lodo desaguado será encaminhado a uma destinação adequada. Para otimizar a secagem do lodo, é previsto dosagem de polímero na linha de transferência do lodo do TLA para os bags.

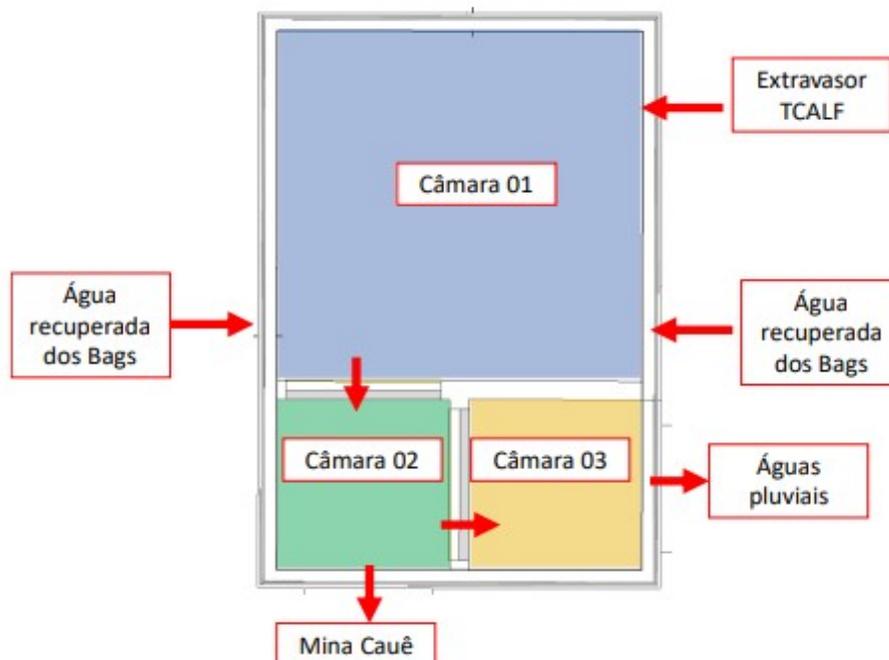
A água recuperada dos bags será encaminhada a um reservatório de água de reuso com capacidade de 50 m<sup>3</sup>, conforme solicitação da Vale. Os bags deverão ser apoiados em leito de brita sobre manta de PEAD.

O reservatório de reuso será provido de 1 câmara e 2 extravasores. Após o enchimento da câmara de 50 m<sup>3</sup>, a água recuperada irá verter para o compartimento que dividirá a vazão que será enviada a Mina Cauê, sendo que o excedente dessa vazão irá verter para a câmara seguinte e enviada a águas pluviais conforma apresentado na Figura 02.

Foi prevista a aplicação de solução de polímero em pó nos resíduos encaminhados aos TCALF's e aos bags de desaguamento de lodo.

Para garantir as condições de dosagem a montante dos TCALFs e dos Bags, serão utilizadas quatro bombas peristálticas (duas operacionais e duas reservas, uma para cada ponto de dosagem). Caso haja necessidade de se preparar duas soluções de polímero com diferentes características para os pontos de aplicação, os preparadores de polímero serão utilizados independentemente.

Porém, caso seja aplicada a mesma solução de polímero nos dois pontos de aplicação, os preparadores irão operar de forma alternada, mantendo sempre um como reserva.



**FIGURA 02.** Reservatório de água de reuso **Fonte:** Memorial descritivo da ETA – IC 09.

O Quadro 2 abaixo apresenta os materiais a serem utilizados na operação do empreendimento:

**Quadro 2 - Materiais para a fase da operação**

Materiais			
Tipo de Equipamento ou Insumo	Objetivo	Local	Observações
Caminhão	Transporte de material retido no gradeamento e armazenado em caçamba, para aterro sanitário ou outro destino adequado.	EAB1	
Caminhão	Realização de manutenção dos equipamentos instalados, principalmente bombas, ou transporte desses equipamentos para oficina do SAAE	EAB1	
Caminhão	Transporte de material retido na Caixa de Areia e seco no Leito de Secagem, para aterro sanitário ou outro destino adequado.	EAB2	
Caminhão	Realização de manutenção dos equipamentos instalados, principalmente bombas, ou transporte desses equipamentos para oficina do SAAE	EAB2	
Caminhão limpa-fossa	Limpeza periódica do sistema fossa-filtro, que atende às demandas do Escritório de Apoio	EAB2	
PIG	Limpeza eventual da adutora com equipamento do tipo PIG	EAB2	Transporte do equipamento para inserção na tubulação.
Caminhão	Realização de manutenção dos equipamentos instalados, principalmente bombas, ou transporte desses equipamentos para oficina do SAAE	EAB3	
Caminhão limpa-fossa	Limpeza periódica do sistema fossa-filtro, que atende às demandas do Escritório de Apoio	EAB3	
PIG	Limpeza eventual da adutora com equipamento do tipo PIG	EAB3	Transporte do equipamento para inserção ou captação na tubulação.
Caminhão	Realização de manutenção dos equipamentos instalados, principalmente bombas, ou transporte desses equipamentos para oficina do SAAE	TAU	

Fonte: EIA- volume I.

O Quadro 3 abaixo apresenta os equipamentos a serem utilizados na operação do empreendimento:



**Quadro 3. Equipamentos para a fase da operação**

Equipamento	Quantidade	Observação
<b>TERRAPLENAGEM</b>		Captação, EAB1, EAB2, EAB3, TAU, CT e Acessos
Escavadeira hidráulica sobre esteiras com rompedor pneumático	1	
Escavadeira hidráulica sobre esteiras caçamba capacidade 1,56m³	1	
Caminhão basculante com capacidade 12,00m³	6	
Motoniveladora	2	
Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido 11,60t	2	
Trator agrícola de pneus + grade de discos 20x24	2	
Caminhão pipa 10.000 l	2	
Bomba d'água	2	
Grupo gerador 100/110kVA	2	
Trator de esteiras CAT D-6 e/ou similar	2	
<b>ADUTORAS</b>		Adutoras trecho 1, 2, 3 e 4
Retroescavadeira	3	
Compactador de percussão tipo sapo a gasolina	6	
Compactador vibratório tipo placa a gasolina	4	
<b>CONCRETO</b>		Captação, EAB1, EAB2, EAB3, TAU, CT, Acessos e Adutoras
Caminhão betoneira 6,00m³	4	
Bomba lança e/ou rebocável	1	
<b>MONTAGEM ELETROMECÂNICA</b>		Captação, EAB1, EAB2, EAB3, TAU, CT.
Guindaste lança telescópica sobre pneus 50 t	1	
Caminhão de carroceria tipo guindauto Cap 6 t	2	

Fonte: EIA- volume I.

A área de influência da ETA Tanque, licenciada pela Vale S.A, localizada no município de Itabira-MG, está inserida na bacia hidrográfica do Rio Doce, possui cerca de 82.550 km² de área, dos quais 91% estão no estado mineiro e é dividida em seis Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos, a captação será realizada no Rio Tanque que está inserido na UPGRH DO3-Rio Santo Antônio, que possui área de drenagem de 10.756,89 km².

O Rio do Tanque é considerado de terceira ordem, sendo afluente pela margem direita/Sul do Rio Santo Antônio, e este é afluente pela margem esquerda/Oeste do Rio Doce. Possui extensão aproximada de 124,00km, com perímetro 264,00km e área de contribuição da bacia de drenagem 1.793,30km²

O empreendimento possui processo de outorga nº11728/2022 emitido pela URGALeste de Minas, Portaria nº 1505136/2022 de 26/07/2022 captação em corpo d'água, Rio do Tanque, com prazo de 10 anos latitude 19°27'13"S e longitude 43°14'37"W para consumo humano e industrial 600L/s.

No parecer técnico nº339580/2022 da outorga citada consta que em relação ao consumo industrial, no Complexo Minerador de Itabira conforme relatório elaborado pela consultoria WALM Engenharia LTDA em dezembro de 2021 no qual foi estimado um consumo industrial de 0,743 m³ de água por tonelada de



minério. E o plano de produção prevê que em 2025 a demanda de consumo industrial exigirá a captação de 915,0 L/s. E atualmente a captação de água para abastecimento do Complexo Minerador de Itabira é proveniente de captação superficial nas Barragens de Santana, Rio do Peixe, Pontal e Conceição (558,2 L/s) e captação subterrânea nos Poços Minas do Meio, Mina Conceição e Mina Cauê (307,4 L/s) totalizando 865,6 L/s. Desta forma será necessária a complementação de 49,4 L/s que deve ser supridos por este no sistema de captação do Rio Tanque.

A vazão solicitada e autorizada (600,0 l/s) corresponde a 40,9% do valor da vazão de disponibilidade hídrica (1.467,0 l/s), portanto a condição legal para captação superficial está atendida.

Ainda de acordo com o parecer citado:

Vazão destinada ao consumo humano: 289,2l/s (24.987m<sup>3</sup>/dia);

Vazão destinada ao consumo industrial: 60,0 l/s (5.184 m<sup>3</sup>/dia);

Vazão das perdas totais por consumo próprio na ETA e na rede de distribuição: 97,8 l/s (8.450 m<sup>3</sup>/dia);

Vazão total de captação: 447,0 l/s (38.621 m<sup>3</sup> /dia).

Cabe ressaltar que consta como condicionante deste parecer a apresentação de estudos de viabilidade para diminuição da perda de água no sistema de captação e distribuição de água.

Consta no EIA volume 6 pagina 11 deste documento sobre o índice de perdas em final de plano o qual foi estimado em 25 % onde esse valor será atingido em 2042. De início adotou-se o valor inicial das perdas em 37%, sendo reduzidas gradativamente em 2% ao ano (considerando a política de perdas da autarquia), até atendimento a meta do PMSB.

Foi apresentado que serão desenvolvidas medidas como:

Controle da pressão de abastecimento na rede de distribuição;

Substituição de redes;

Troca eficiente de hidrômetros;

Impermeabilização de reservatórios;

Instalação de macromedidores;

Treinamento dos funcionários;

Adequação do sistema supervisorio

Estima-se que o projeto terá intervenção (travessias) em curso d'água em 27 pontos, as quais estão situados ao longo do traçado da adutora. Estas travessias serão cadastradas junto ao órgão responsável, IGAM. No Quadro 4 apresenta as coordenadas geográficas das travessias.

**Quadro 4.** Relação da Travessias que serão executadas.



Código	Latitude	Longitude	Descrição do Ponto
TR-1	19°36'26,90" S	43°13'3,07" O	Bueiro nas proximidades da portaria da Mina do Cauê, Rodovia MG-129.
TR-2	19°35'6,82" S	43°11'43,63" O	Zona urbana, apresentando uma área alagada e presença de fluxo d'água. Córrego sem nome.
TR-3	19°34'17,77" S	43°11'30,14" O	Zona rural, sob ponte do córrego afluente sem nome e estrada vicinal.
TR-4	19°33'37,17" S	43°11'44,52" O	Zona rural, estrada vicinal sob o córrego Duas Barras.
TR-5	19°33'4,67" S	43°11'53,87" O	Zona rural em estrada vicinal, travessia por meio de bueiro (manilha).
TR-6	19°32'48,26" S	43°12'27,57" O	Zona rural, estrada vicinal, travessia por meio de bueiro (manilha) em curso d'água de regime perene.
TR-7	19°32'47,16" S	43°12'28,48" O	Zona rural, estrada vicinal, travessia por meio de bueiro (manilha) em curso d'água de regime perene.
TR-8	19°32'26,89" S	43°12'37,48" O	Zona rural, estrada vicinal, travessia em curso d'água córrego das Pitangas.
TR-9	19°32'26,53" S	43°12'52,96" O	Zona rural, estrada vicinal.
TR-10	19°32'22,57" S	43°13'3,74" O	Zona rural, estrada vicinal, travessia por meio de bueiro (manilha) em curso d'água de regime perene.
TR-11	19°32'0,54" S	43°13'2,33" O	Zona rural, estrada vicinal, travessia por meio de bueiro (manilha) em curso d'água de regime perene.
TR-12	19°31'22,39" S	43°12'45,94" O	Zona rural, estrada vicinal, travessia do tipo ponte de ferro (mata-burro) em curso d'água afluente sem nome.
TR-13	19°31'1,55" S	43°12'39,90" O	Zona rural, estrada pavimentada, travessia do tipo ponte de ferro (mata-burro) em curso d'água afluente sem nome.
TR-14	19°30'58,64" S	43°12'38,56" O	Zona rural, estrada vicinal, travessia por meio de bueiro (manilha) em lagoa artificial de propriedade particular.
TR-15	19°30'30,94" S	43°12'49,01" O	Zona rural, estrada vicinal, travessia por meio de bueiro (manilha).
TR-16	19°30'2,90" S	43°12'48,26" O	Zona rural, estrada vicinal, travessia do tipo ponte de ferro (mata-burro) em curso d'água afluente sem nome.
TR-17	19°29'50,48" S	43°13'11,92" O	Zona rural, estrada vicinal.
TR-18	19°29'30,19" S	43°13'25,69" O	Zona rural, estrada vicinal, travessia do tipo ponte de ferro (mata-burro) em curso d'água afluente sem nome.
TR-19	19°29'21,07" S	43°13'34,02" O	Zona rural, estrada vicinal, travessia do tipo bueiro em curso d'água afluente sem nome.
TR-20	19°28'49,44" S	43°13'41,91" O	Zona rural, estrada vicinal, travessia por meio de bueiro (manilha) em curso d'água afluente da margem esquerda do córrego do Pião.
TR-21	19°28'44,10" S	43°14'0,83" O	Zona rural, estrada vicinal, travessia de ferro em manilha de concreto em curso d'água córrego do Pião.
TR-22	19°28'43,32" S	43°14'1,00" O	Zona rural, estrada vicinal, travessia por meio de bueiro duplo (manilha) em curso d'água córrego Coqueiro.
TR-23	19°28'42,47" S	43°14'0,95" O	Zona rural, estrada vicinal, travessia por meio de bueiro em curso d'água afluente sem nome.
TR-24	19°28'33,96" S	43°14'8,92" O	Zona rural, estrada vicinal, travessia por meio de bueiro em curso d'água afluente sem nome.
TR-25	19°28'7,17" S	43°14'16,38" O	Zona rural, estrada vicinal, travessia por meio de bueiro simples em curso d'água afluente sem nome.
TR-26	19°27'44,99" S	43°14'36,30" O	Zona rural, estrada vicinal, travessia por meio de bueiro simples em curso d'água afluente sem nome.
TR-27	19°27'40,71" S	43°14'40,57" O	Zona rural, estrada vicinal, travessia por meio de bueiro simples em curso d'água afluente sem nome.

Fonte: EIA- volume I.

As travessias supracitadas foram identificadas através de uma inspeção de campo, considerando o traçado da adutora com extensão de aproximadamente 24 quilômetros.

Este Parecer não autoriza nenhuma ampliação de ADA ou de parâmetro das atividades licenciadas da empresa da Vale.



### 3. Restrições Ambientais

Segundo a IDE-Sisema, o empreendimento se encontra em área com as seguintes restrições:

- Área com baixa probabilidade no que diz respeito a potencialidade de ocorrência de cavidades;
- Área de aplicação da lei da mata atlântica (11.428/2006). Vale ressaltar que em alguns pontos
- Saberes - Linguagens e expressões musicais da viola em Minas Gerais- Fazedor de viola,
- Área de influência do patrimônio cultural protegido pelo IEPHA-MG,
- Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade - Espinhaço Meridional – categoria ESPECIAL,
- Zona de Transição da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço,
- Zona de amortecimento da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica,
- Zonas de amortecimento de UCs definidas por raio de 3km – Parque Municipal Natural Mata do Intelecto e Parque Municipal Água Santa– Proteção Integral.

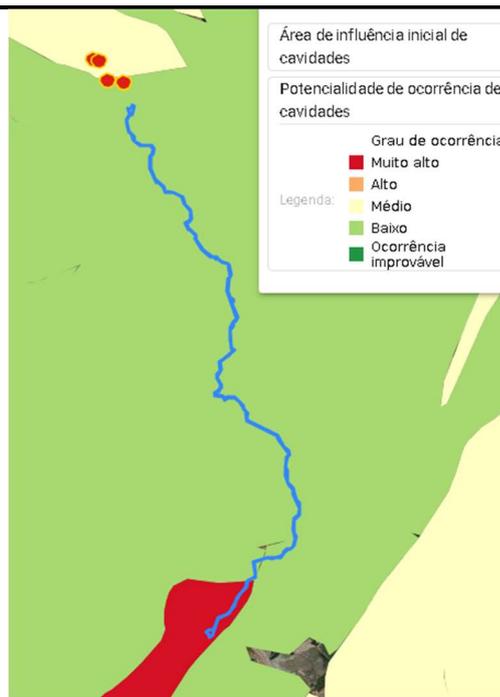
O empreendimento não intercepta terras indígenas, nem territórios quilombolas e seus raios de restrição; não está inserido em áreas de conflito por recurso hídrico, nem a montante de curso d'água enquadrados em classe especial ou em rios de preservação permanente.

Foi realizado estudo de critério locacional elaborado com Anotação de Responsabilidade Técnica, para a interferência em Unidades de Conservação e zonas de amortecimento ou raio de 3km, Reserva da Biosfera e Áreas prioritárias para conservação. Foi apontado que a ocorrência da supressão de vegetação nativa poderá ocasionar impactos aos habitats terrestres e aquáticos, ocorrência de risco de carregamento de sedimentos ou aumento de turbidez nas atividades de limpeza da área, aumento de emissões de particulados e gases de combustão, geração de ruído proveniente da movimentação de maquinários, risco de contaminação de solo pela utilização de veículos abastecidos por óleos e graxas. Em relação a captação de água no rio Tanque, foi destacado que a vazão de captação é de 600l/s, bem inferior a vazão média calculada de 12.000 l/s. Observa-se que os maiores impactos estão relacionados a fase de instalação, de forma pontual. Houve caracterização das áreas de intervenção, que estão inseridas em um contexto local de uma região já exposta a diversos efeitos antrópicos, próximos de estradas, comunidades rurais e área urbana e, que a maior parcela da fauna é de hábitos generalistas. As questões específicas serão abordadas em cada subitem.

#### 3.1. Cavidades

O empreendimento está localizado em área de grau baixo e parte da ADA em grau muito alto para ocorrência de cavidades.

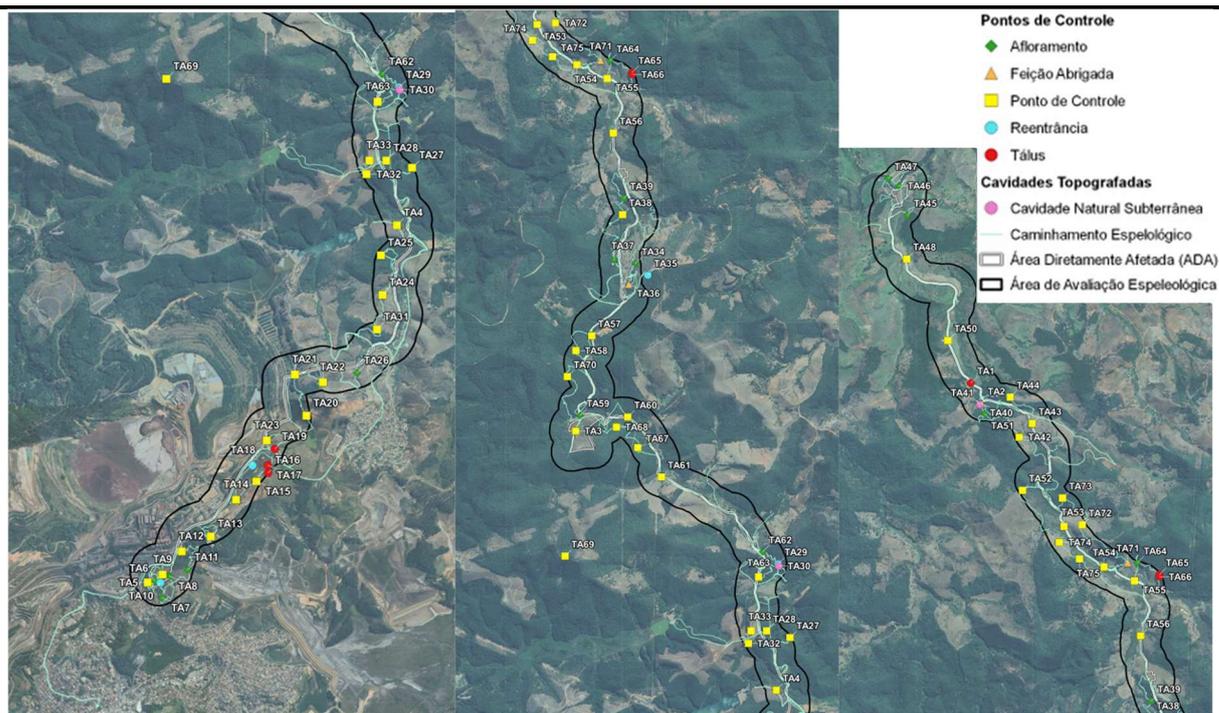
Foi apresentado estudo específico de critério locacional para cavidades, em que delimita a área de avaliação espeleológica (AAE) como sendo a projeção horizontal da caverna acrescida de um entorno 250 metros. A AAE foi de 1.288,35 hectares ou 12,88 Km<sup>2</sup>, na qual em sua maioria posiciona-se em contexto de baixo potencial espeleológico, conforme base do ICMBio/CECAV/IDE-SISEMA, MG. A porção de muito alto potencial já se encontra consolidada pelas atividades minerárias históricas e dentro do limite urbano de Itabira, conforme imagem abaixo:



**FIGURA 03.** Localização do empreendimento em relação as cavidades. **Fonte:** IDE-Sisema.

Simultaneamente, não há sobreposição das obras com áreas de influências de cavidades naturais subterrâneas conhecidas. As cavidades mais próximas, com base no CANIE/CECAV (Cadastro Nacional de Informações Espeológicas) correspondem à Toquinha e Gruta Entupida, a 812 metros da área diretamente afetada em avaliação. Além da Toca da Esteira, a 1.163 metros da área diretamente afetada em avaliação. Todas situam-se ao norte, já no município de Itambé do Mato Dentro, sobre litotipo siliciclástico ou rocha quartzítica. Foi realizado análise de multicritérios, sendo considerado áreas com remoção da cobertura vegetal seguida da alteração da topografia, que tornam improvável a presença de cavidades e, áreas preservadas que são favoráveis a ocorrência de cavidades. Como resultados, predominou a baixa ocorrência de cavidades, seguida de improvável.

Foi realizado trabalho de campo em três semanas consecutivas, totalizando 14 dias efetivos de campo, entre os dias 14 de março até o dia 02 de abril de 2022. Houve caminhamento com adensamento para o potencial espeológico “Muito Alto”, ou seja, a meta geral a ser obtida foi de 5 Km/Km<sup>2</sup>, que atingiu 179,25 km. Foram descritos 75 pontos durante o trabalho, sendo 44 pontos controle, 16 afloramentos de rocha, 7 pontos com presença de talús, 2 cavidades naturais subterrâneas, 3 feições abrigadas e 3 reentrâncias. Foi apresentado relatório fotográfico dos pontos. Abaixo a imagem do caminhamento realizado:



**FIGURA 04.** Caminhamento espeleológico. **Fonte:** SLA 453.

Foi realizada a caracterização das cavernas naturais subterrâneas, denominadas de TA41C e TA30C. Abaixo as características das cavernas identificadas:

**Quadro 5.** Informações gerais das feições espeleológicas identificadas.

ID	FEIÇÃO	TIPO	LITOTIPO	COORDENADAS UTM (SIRGAS 2000 – FUSO 23k)		DESENVOLVIMENTO LINEAR (m)	ALTURA (H) DA ENTRADA (m)	DESNÍVEL (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	VOLUME (m <sup>3</sup> )	INSERÇÃO
				X	Y						
1	TA41C	Caverna Natural Subterrânea	Cristalino / Igneo	685374	7845162	13,77	1,03	4,85	10,41	13,53	Entorno 250m
2	TA30C	Caverna Natural Subterrânea	Cristalino / Igneo	689597	7836523	12,04	2,67	3,23	51,15	50,13	Entorno 250m

**Fonte:** SLA 453/2024.

A caverna TA41C localizada em média encosta, próxima a cachoeira e, também, a estrada de acesso não pavimentada. A caverna se insere na base de um afloramento baixo formado por granito rico em mica. Possui entrada triangular em fenda estreita e teto baixo, cuja largura aproximada é de 1,20 metro e 0,70 metro de altura no “plano zero”. Logo após a entrada da caverna o teto aumenta em fenda. O conduto principal possui 12,30 metros de desenvolvimento predominantemente retilíneo em piso descendente até um pequeno salão em direção perpendicular ao desenvolvimento inicial, com piso levemente ascendente, com teto baixo e zona afótica. No ponto de conexão entre o conduto principal e o salão perpendicular nota-se um pequeno desnível abrupto. Na porção inicial do piso observa-se serapilheira e em sequência, calhaus e matacões concentrados possivelmente originados da própria caverna. No final do desenvolvimento principal foi observado acúmulo de sedimento fino e canalículos, ou seja, canais que permitem a passagem de água, animais e possíveis sedimentos orgânicos ou clásticos. Observou-se presença de dois indivíduos de morcego frugívoro do gênero *Carollia*,



invertebrados e um anuro, além de fezes de mamífero, guano de morcego e raízes. O entorno da caverna possui drenagem intermitente, mata nativa e declividade acentuada. Próximo a cavidade cadastrada foi observado um buraco na rocha não acessado, devido a presença de blocos instáveis na entrada. O traçado de implantação da adutora está localizado a aproximadamente 70 metros da cavidade TA41C. A cavidade posiciona-se em altimetria de 636 m, cota 12 metros superior ao traçado da adutora, cuja elevação é de 624 m. Localiza-se em vertente lateral oeste, acima da queda d'água no córrego Coqueiro, conforme Figura 5. Desta maneira, considera-se ausência de impactos potenciais decorrentes da implantação da adutora.



**FIGURA 05.** Posicionamento da cavidade TA41C em relação ao traçado da adutora. **Fonte:** SLA 453.

A cavidade TA30C localizada em média encosta, próxima a drenagem ativa com afloramentos de granito no leito, presença de tálus e afloramento alto próximo à margem, onde o abrigo está inserido. O pórtico de entrada apresenta 9,30 metros de altura na linha d'água, onde foi marcado o ponto do GPS, sendo sua largura de 29 metros de extensão. A tipologia foi definida como cavidade natural subterrânea devido à sua espeleometria ( $DL > H$ ), apesar de morfologicamente aparentar um abrigo e não apresentar zona afótica. A cavidade possui aproximadamente 12 metros de desenvolvimento linear medidos pelo método da descontinuidade que abrange as duas reentrâncias no interior. Uma, em nível inferior, relacionada a fratura que ocasionou a queda do matacão e outra, no piso superior, com presença de guano e morcego. Na porção de entrada pode-se observar algumas plantas, musgos na parede e teto e raízes. O interior possui um grande bloco tombado que originou uma fenda estreita, na qual foi observado fluxo de água para o seu interior. Esse fluxo de água que margeia o afloramento, é originado por vazamento de canos e de caixa d'água a montante. O traçado da adutora ou ADA está localizado a 166,40 metros da cavidade TA30C, em linha reta. Todavia, a cavidade, localizada em elevação de 725m se encontra em margem oposta e cota inferior ao começo da ADA, com elevação de 761m. Logo, está inserida a 36 metros de desnível, em relação a estrada e a linha da adutora. Considerando a distância ao longo da drenagem (córrego Pai-joão) a montante da cavidade até tangenciar a ADA temos 321m. Como a cavidade se encontra acima da margem oposta em relação a ADA, ao longo do córrego Pai-joão (Figura 6), é ausente ocorrência de impactos advindos da obra de implantação da adutora.



**FIGURA 06.** Posicionamento da cavidade TA30C em relação ao traçado da adutora. **Fonte:** SLA.

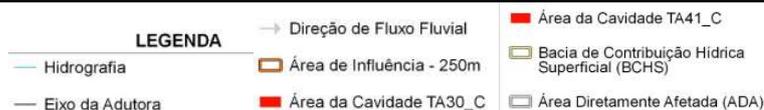
O estudo definiu, para fins de garantir a manutenção da estrutura física, dinâmica de gênese e desenvolvimento das cavidades em análise, a manutenção da Bacia de Contribuição Hídrica Superficial (BCHS). As áreas foram delimitadas conforme quadro 6 abaixo:

**Quadro 6.** Comparativo das áreas obtidas das delimitações.

NOME	CAVIDADE	BCHS (BACIA DE CONTRIBUIÇÃO HÍDRICA SUPERFICIAL)	ENTORNO DE 250 M DA CAVIDADE
TA30C	51,15 m <sup>2</sup>	13.975,00 m <sup>2</sup>	193.274,58 m <sup>2</sup>
TA41C	10,41 m <sup>2</sup>	1.708,00 m <sup>2</sup>	193.274,58 m <sup>2</sup>

**Fonte:** SLA 453/2024.





**Figura 07.** Bacia de contribuição hídrica superficial e raio de 250 metros entorno das cavidades. **Fonte:** SLA 453/2024.

A descrição da Bacia de Contribuição Hídrica Superficial da cavidade TA30C é que se localiza na vertente da margem esquerda ou leste do Córrego Pai João, mas desconectada da calha fluvial por ressalto topográfico rochoso de aproximadamente dois metros. A cavidade se prolonga ao longo de escarpa rochosa de altura superior a 10 metros, com continuidade lateral superior a 30 m, de modo perpendicular à calha do Córrego Pai João. Nesse prolongamento à montante da escarpa granítica, forma-se recuo côncavo alveolar na vertente que aporta as drenagens superficiais em direção à cavidade. Todo esse alvéolo côncavo na vertente que corresponde à BCHS. Da mesma maneira, os escoamentos eventuais ao longo da face da escarpa acabam por contribuir com atividade hidrológica para o interior da feição, a qual apresenta morfologicamente bom nível de umidade em seus condutos. A morfologia da cavidade apresenta características de abrigo, com amplo pórtico, mas com dois prolongamentos em condutos na base que lhe conferem a classificação de caverna. Potencialmente, seu desenvolvimento se deu tanto com paleonível erosivo do Córrego Pai-João, acirrado pelo desnível logo a jusante de cachoeira expressiva, assim como dos fluxos de vertente que erodiram a face da escarpa rochosa posteriormente. Toda a BCHS apresenta vegetação densa, bem preservada, sobre declividades médias a altas. Ressalta-se que hoje o nível topográfico da cavidade não está conectado ao nível do córrego principal. Em complemento, a BCHS da cavidade TA30C não apresenta impactação pela ADA da obra da adutora.

A descrição da Bacia de Contribuição Hídrica Superficial da cavidade TA41C é que se localiza na vertente da margem esquerda ou oeste do Córrego Coqueiro, o qual se encaixa em vale incisivo formando paredes rochosas abruptas nas laterais, em cuja borda de topo se insere a cavidade. A cavidade se formou pelo processo de erosão dessa borda, onde uma lasca rochosa expressiva se deslocou do maciço principal, gerando vazio estreito. Dessa maneira, apesar do conceito de bacia superficial, seu aporte fica atrelado aos escoamentos próximos da escarpa. Além disso, ressalta-se que sua BCHS não apresenta ligação direta com o Córrego Coqueiro, em função do ressalto topográfico escarpado de sua margem. Logo a jusante no córrego, em relação a posição da cavidade há cachoeira com desnível abrupto, onde logo mais a jusante há estrada de acesso rural, em cuja lateral será instalada a adutora. Ou seja, a BCHS da cavidade TA41C não apresenta impactação pela obra da adutora. Toda a bacia, em forma ligeiramente alongada, apresenta vegetação densa e preservada, com declividades médias relacionadas às ondulações de vertente à montante da incisão fluvial do Córrego Coqueiro. Em função da morfologia cavernícola por fenda, nota-se que uma das paredes apresenta aporte de escoamentos hídricos, enquanto parede oposta é seca, ao mesmo tempo em que sua seção estreita, assim como o salão distal apresentam boa capacidade para retenção de umidade. Todo o aporte hídrico da cavidade se dá por escoamentos verticais que adentram pela fenda de acesso.

Da abordagem do meio biótico foram considerados como objetivos específicos para cada cavidade as manutenções dos aspectos ecológicos associados à dinâmica hidrológica, do aporte de recursos orgânicos, das características microclimáticas e da conectividade subterrânea entre as cavidades e paisagem. Por isso foi realizada caracterização in loco em março de 2022, conforme quadro abaixo:

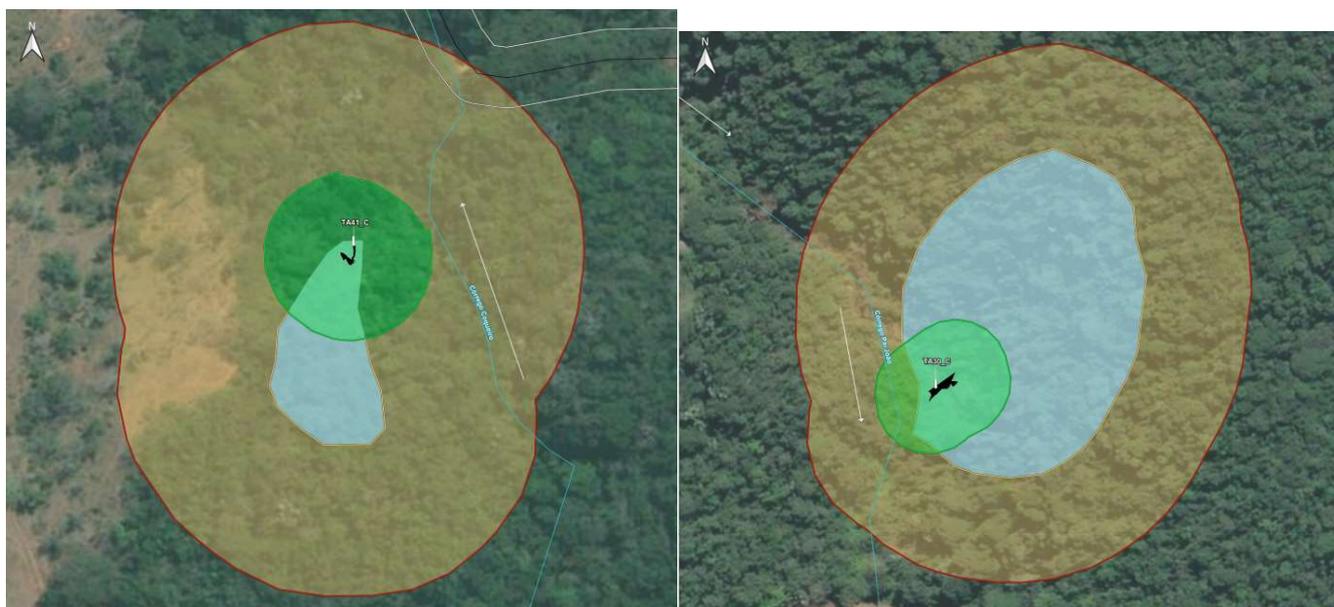
**Quadro 7.** Caracterização sumarizada das cavidades.



CAVIDADE	ZONAÇÃO	RECURSOS ORGÂNICOS	FAUNA ASSOCIADA	ATRIBUTOS HIDROLÓGICOS ATIVOS
TA41C	Completa	Material vegetal, guano de morcegos, fezes de vertebrado não voador e raízes.	Morcegos, invertebrados e anuros	A cavidade se encontrava seca no momento da visita
TA30C	Até zona de penumbra	Material vegetal, guano de morcegos, raízes	Morcegos e invertebrados	Água de origem antrópica adentrando

Fonte: SLA 453/2024.

Para a manutenção dos aspectos ecológicos e microclimáticos associados à dinâmica hídrica das cavernas, considerou-se a conservação da bacia de contribuição hídrica superficial, estabelecida na análise de meio físico. Considerando os recursos orgânicos registrados para as cavidades, considerou-se os recursos de origem vegetal da atuação dos atributos hidrológicos, da vegetação no entorno imediato e dos sistemas radiculares; os recursos orgânicos dos poucos indivíduos observados não foram representativos. A vegetação de entorno da cavidade (PVA) e a disposta nos limites da BCHS são fundamentais para a manutenção dos recursos vegetais na cadeia trófica das cavidades. Para garantir a manutenção da estrutura e composição da vegetação do PVA e da BCHS, portanto, foi determinado um Perímetro de Borda (PB) ao redor desses polígonos, que considera uma distância de transição e absorção de efeitos que limita a área periférica que poderá sofrer alterações irreversíveis sem que seus impactos alterem a estrutura vegetacional do PVA e na BCHS. A fim de garantir a manutenção das características microclimáticas e, também, a integridade da estrutura e composição da vegetação, quando aplicável, considerou-se como Perímetro de Borda - PB uma faixa com largura de 50 metros entorno do PVA e da BCHS destinada à dissipação dos efeitos de borda. Sendo assim, a “área para manutenção dos recursos de origem vegetal”, foi definida como a sobreposição dos polígonos PVA (25m entorno das cavidades) + BCHS (área de captação das águas) + PB (faixa de 50m entorno de PVA + BCHS). A fim de garantir a manutenção microclimática das cavidades alvo do estudo, deve-se garantir a conservação da BCHS combinada ao PB no entorno imediato das cavidades (50 m). Existem diversas barreiras geográficas que rompem a conectividade subsuperficial e, no contexto global de inserção das cavidades, não haverá rupturas ou desconexões que possam limitar a dispersão das populações ocorrentes nas cavidades por quaisquer sistemas subsuperficiais adjacentes. A área de influência espeleológica máxima - AIEM está representada abaixo:

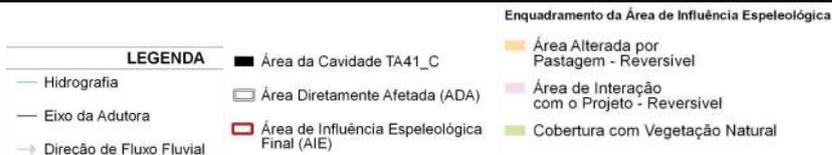




**FIGURA 08.** Área de influência espeleológica máxima das cavidades. **Fonte:** SLA 453/2024.

Os limites teóricos propostos pela área de influência máxima das cavidades - AIEM devem ser adequados aos recortes ou rupturas naturais da paisagem, bem como áreas de uso consolidado cujas alterações já existam e sejam consideradas irreversíveis. No caso das cavidades em estudo, observa-se que as AIEM são cortadas pelos córregos Coqueiro (TA41C) e Pai João (TA30C), sendo estes um limite natural para as influências que as cavidades apresentam hoje. Sendo assim, as margens opostas aos córregos foram desconsideradas da composição da área de influência final das cavidades. Após a incorporação dos limites naturais, a Área de influência Espeleológica da cavidade TA41C apresentou 19.606,6094m<sup>2</sup>, enquanto a AIE da cavidade TA30C apresentou 39.136,3618m<sup>2</sup>. Ao avaliar a qualidade ambiental das áreas de influência obtidas, observa-se que dos 1,9607ha de AIE da cavidade TA41C 0,2628ha são de pastagens e o restante de vegetação aparentemente bem preservadas. Já a cavidade TA30C apresentou toda sua área de 3,9136ha de AIE composta apenas por vegetação aparentemente bem preservada. No entorno da cavidade TA41C notou-se também uma pequena área de interação da Área de Influência Espeleológica com a ADA do empreendimento em licenciamento. O ponto de interação com o empreendimento ocupa uma área de 76,3691m<sup>2</sup> (0,0076ha) e faz parte do Perímetro de borda estabelecido pela AIE, que tem por finalidade amortizar alterações que comprometam a qualidade ambiental. Nesse sentido, considerando que as alterações previstas para esse ponto de contato podem ser consideradas reversíveis do ponto de vista biológico, permitindo a sucessão vegetal e recomposição da função original de amortizar alterações, entende-se viável a manutenção da sobreposição e desnecessário adequação da ADA. Portanto, abaixo as imagens da área de influência espeleológica (real) das cavidades:





**FIGURA 09.** Área de influência espeleológica das cavidades. **Fonte:** SLA 453/2024.

Foi realizada vistoria no dia 01/10/2024, sob Auto de Fiscalização FEAM/URA LM - CAT nº. 61/2024 (documento SEI 98987170) a fim de atestar o estudo espeleológico e, destacou que o maior trecho do empreendimento se encontra em local antropizado. Foram vistoriadas as duas cavidades levantadas no estudo na área de projeção do buffer de 250 metros sob a ADA do empreendimento – TA30C e TA41C. A TA30C foi caracterizada: “situa-se na coordenada UTM 23K Longitude 689596 e Latitude 7836523, percorrendo-se aproximadamente 120 m a partir da estrada vicinal, e com acesso passando pelo leito rochoso de um rio, já próximo ao curso d’água, a cavidade situa-se na zona de contato de um maciço rochoso com o solo, possuindo alguns blocos de rocha (talus) também. Não apresenta grande desenvolvimento linear em profundidade, nem presença de zona afótica ou de maior penumbra, havendo grande incidência luminosa no seu perfil frontal, e maior sombra apenas em pequenos espaços entre as rochas (mas sem grande desenvolvimento). Havia grande presença de material orgânico do meio epígeo, como galhos, folhas, raízes, e algumas plantas na sua entrada. Pela distância em relação onde será implantada a adutora (aprox. 170 m), e pelo seu entorno com presença de vegetação nativa (abrangendo boa parte da sua área de influência), nota-se que a cavidade se encontra mais protegida de possíveis impactos advindos do empreendimento considerando a natureza das obras feitas”. A TA41C foi caracterizada: “de coordenadas UTM 23K Longitude 685373 e Latitude 7845162, a partir da estrada onde passará a adutora, percorrendo-se aproximadamente 80 m mata adentro, em trilha ascendente. A cavidade apresenta uma pequena abertura, desenvolvendo-se em formato de fenda, em passagem estreita mas acessível, numa descida de aproximadamente 8 m (conduto principal, com penumbra maior a medida que se desce) até se chegar em mais uma descida à direita para um pequeno salão, com teto baixo e zona afótica. Foi observado aporte de materiais orgânicos do meio epígeo, serrapilheira, presença de raízes no interior e sedimentos finos. Observou-se presença de morcegos no interior, glano, aracnídeos, ootecas e grilos no seu interior. Ocorrem pequenos condutos na direção esquerda, mas sem grande desenvolvimento (algumas dezenas de centímetros). A cavidade localiza-se à montante da estrada que receberá a passagem da adutora, com sua área de influência em parte ocupada pela vegetação nativa (cobertura florestal), e sua bacia de contribuição hídrica totalmente inserida na floresta. Sua localização, distância da estrada e presença de vegetação nativa nos arredores conferem um maior grau de proteção a impactos, sendo que a alocação da adutora será em estrada já existente nesse local”.

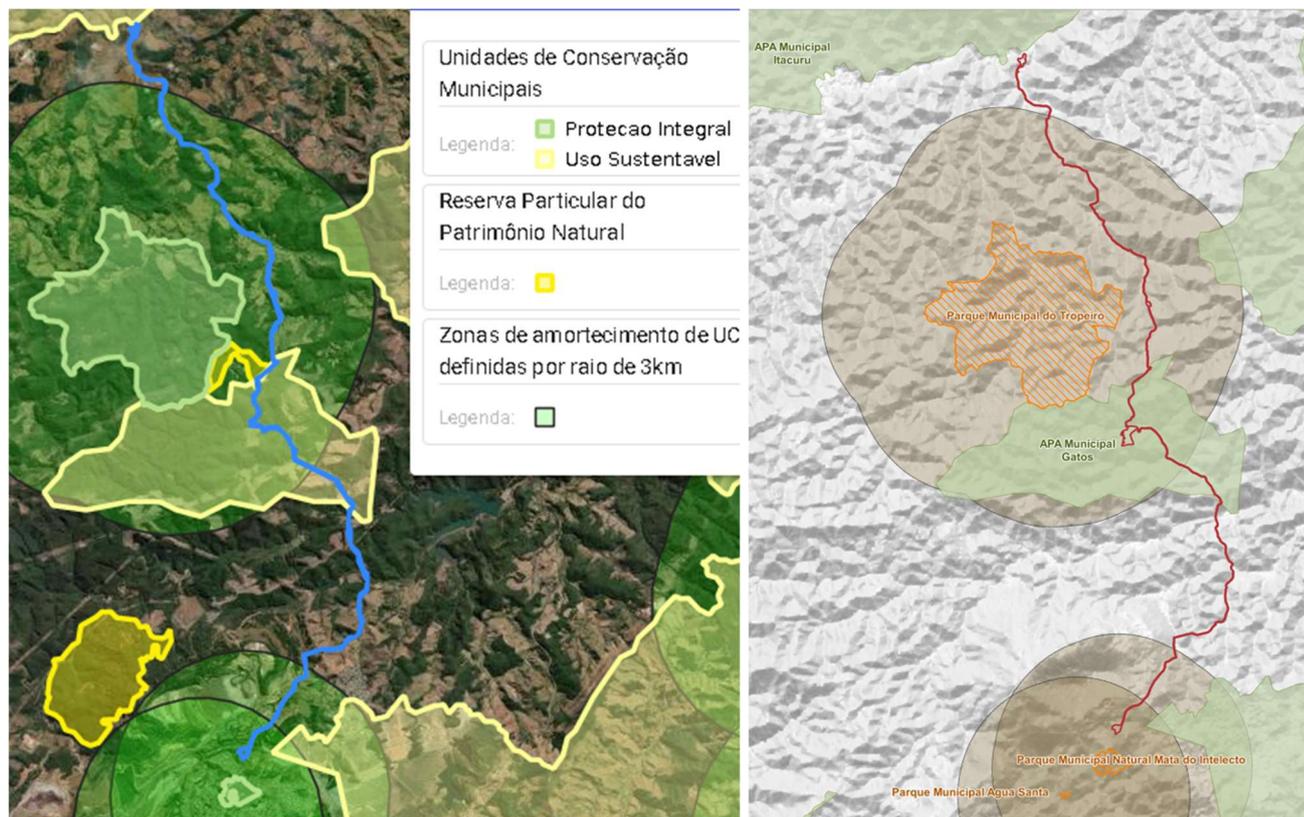
Portanto, os estudos apresentados de cavidades contendo a delimitação da área de influência das cavidades foram atestados pela equipe da FEAM.

### 3.2. Áreas Protegidas (IEF/ICMBio)

Parte da ADA, localizada na metade do trecho do empreendimento está inserida sobre a APA Municipal Gatos, de Uso Sustentável, criada pela Lei 3.547 de fevereiro de 2000; o empreendimento está nos limites com a RPPN Girassol, também de Uso Sustentável e criada pela Portaria IEF 06 de 31/01/2022. A maior parte da ADA esta inserida em zona de Amortecimento definida pelo raio de 3km do Parque Municipal do Tropeiro, do Parque Municipal Natural Mata do Intelecto e do Parque Municipal Água Santa,



todos de Proteção Integral. A imagem ilustra a localização do empreendimento quanto as áreas protegidas e zona de amortecimento citadas:



**FIGURA 10.** Localização do empreendimento quanto as áreas protegidas e zona de amortecimento.

**Fonte:** IDE-Sisema e Estudo de critérios locacionais SLA 453/2024.

Conforme o artigo 13 do Decreto Nº 47941/2020, devido a ETA Tanque se tratar de licenciamento de empreendimento não sujeitos a Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - EIA-RIMA, foi dada ciência ao órgão responsável das UC e RPPN através dos ofícios SEI 99954967, 99957705, 99958486, 99959205 e 99959820.

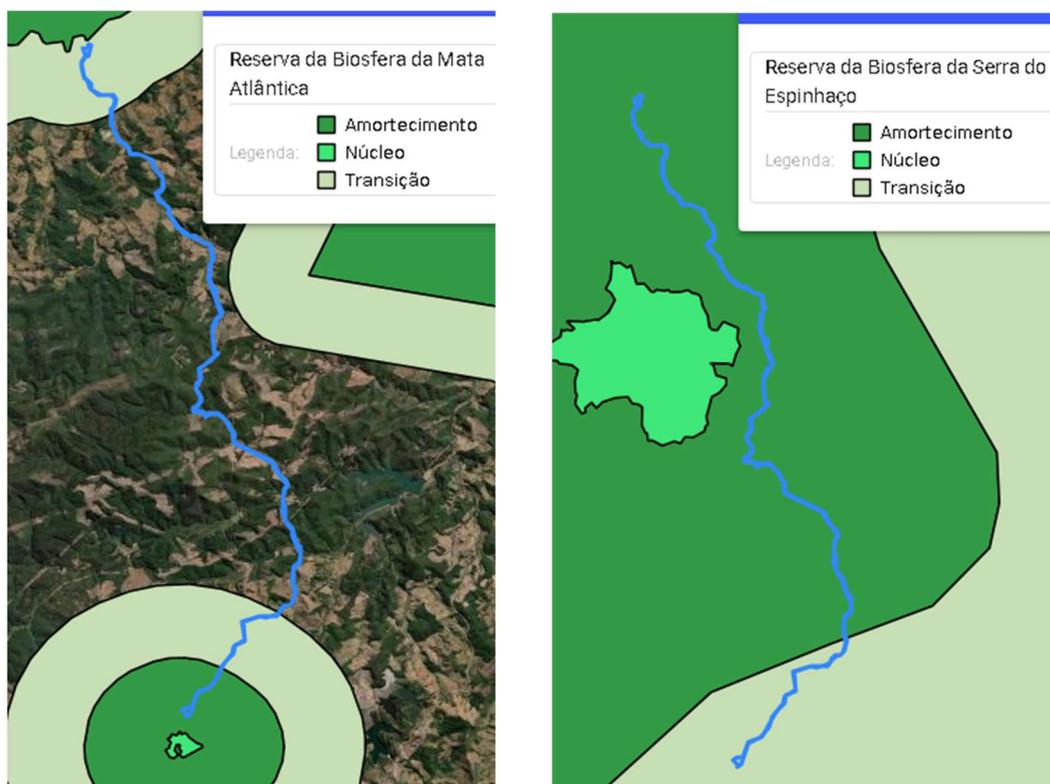
As questões específicas para interferência em UC, zona de amortecimento ou entorno (raio de 3km) trouxe que não haverá impacto com relação a beleza cênica devido o projeto ser pontual, que durante a fase de obras poderá prejudicar a contemplação da paisagem a partir da UC, mas que não afetará o conjunto da paisagem que inclui as UCs, por se tratar de uma intervenção em ambiente já alterado por atividade agropecuária, comunidades rurais e urbanas. Não foi identificado riscos e ameaças à UC. A prestação de serviços ambientais para a produção de água não será afetada, pois a captação de água não está inserido em UC ou entorno de 3km. Considerando os aspectos da obra e característica da atividade citados; não haverá prejuízo ou impactos diretos das intervenções em pauta na conservação da biodiversidade; não haverá prejuízo em atividades de visitação e/ou turismo nas UCs de proteção integral em função das intervenções, uma vez que estas estão fora das áreas de influência das obras objeto do presente estudo; a implantação e operação da ETA- Rio Tanque não interferirão no controle de desmatamento ou corte seletivo de árvores, na prevenção e o controle de caça, em UC e; não haverá prejuízo à prevenção e controle de incêndios; não acarretará impactos relacionados a controle de invasões e ocupações irregulares; não acarretaram impactos relacionados a atividades de pesquisas nas áreas ao entorno; não afetarão quaisquer atividades de Educação Ambiental que porventura estejam em

vigor nas UCs presentes na região.

Foram citados os programas de mitigação e controle, que serão condicionados neste parecer, para não ocorrer interferência no entorno de 3km das unidades de conservação de proteção integral em que está inserido o empreendimento.

### 3.3. Reserva da Biosfera e Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade

A ETA Tanque, nos trechos iniciais e finais do empreendimento, está inserida nas zonas de transição e de amortecimento da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica – RBMA. Bem como na zona de amortecimento da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço – RBSE; conforme imagem abaixo:

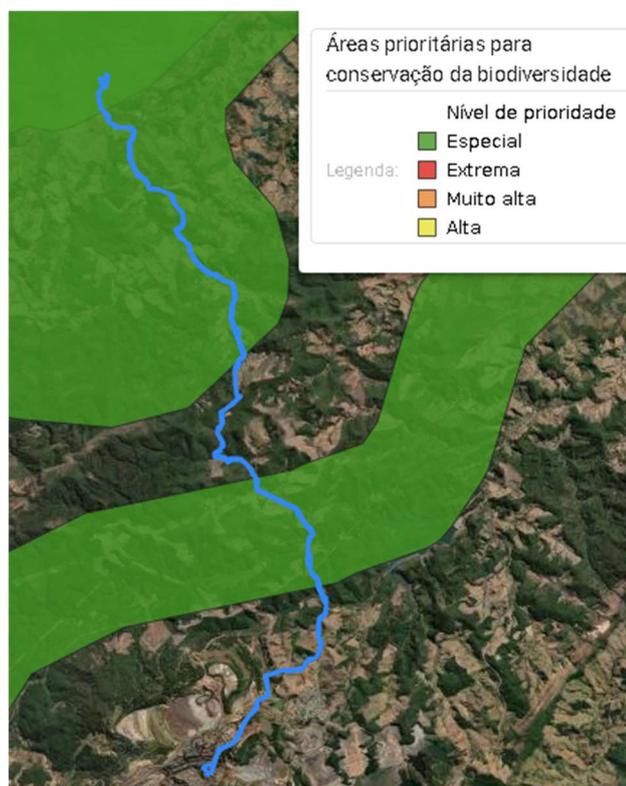


**FIGURA 11.** Localização do empreendimento quanto a Reserva da Biosfera. Fonte: IDE-Sisema.

Para às questões específicas de interferência em RB, o estudo de critério locacional trouxe que não foram identificadas comunidades tradicionais próximas à área de estudo do projeto, nem atividades de coleta/extração e produção artesanal relacionadas aos atributos naturais e paisagísticos das RB da Mata Atlântica e do Espinhaço. A Revista Reserva da Biosfera Serra do Espinhaço, em seu Volume I, Nº 1, datada de setembro de 2017 listou as áreas insubstituíveis desta RB e, para a RB da Mata Atlântica são considerados os núcleos desta RB; por isso a área de intervenção da ETA Adutora – Rio Tanque está fora da área de intervenção prevista como insubstituível. Como as obras ocorrerão dentro do traçado da adutora, que não são palco de atividades culturais ou turísticas, não afetará nenhuma dessas manifestações.

Foram citados os programas de mitigação e controle, que serão condicionados neste parecer, para não ocorrer interferência na reserva da biosfera em que está inserido o empreendimento.

Em relação as áreas prioritárias para conservação da biodiversidade, parte do trecho da ETA Tanque encontra-se inserida no nível de prioridade Especial na área do alto rio Santo Antônio e Espinhaço Meridional, para criação de Unidade de Conservação.



**FIGURA 12.** localização do empreendimento quanto a áreas prioritárias para conservação da biodiversidade. **Fonte:** IDE-Sisema.

O estudo específico para interferência em áreas prioritárias para conservação abordou a riqueza da fauna e flora local, apresentando dados bibliográficos e do estudo de impacto ambiental. Em relação as Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade para a Flora, definidas para o estado de Minas Gerais (DRUMMOND et al., 2005), destaca-se na região alvo dos estudos, ocupando praticamente toda a AE, a área denominada “Região Hidrográfica Atlântico Sudeste” classificada como de prioridade de conservação “muito alta”; parte da AE, ao noroeste, é enquadrada com de prioridade de conservação “extremamente alta”; neste mesmo ponto há área: Corredor Espinhaço de categoria: “corredor”; perpassando a AE há traçados que têm prioridade de conservação “especial” (área: Espinhaço Meridional). Os enquadramentos se dão em função da elevada riqueza de espécies da fauna e da flora (DRUMMOND et al., 2005) e a principal ação prioritária para promoção da conservação são a implementação de unidades de conservação e investigação científica. Segundo estes estudos, o único grupo onde a área diretamente afetada – ADA do empreendimento intercepta é para a ictiofauna, sendo representada por rios de importância biológica especial.

Da apifauna destacou que o conhecimento acerca das espécies ameaçadas de extinção ainda é incipiente, contudo, estima-se que cerca de 100 espécies de abelhas estejam ameaçadas de extinção no Brasil (PALAZUELOS BALLIVIÁN, 2008). Para a herpetofauna, considerando as listas oficiais de espécies ameaçadas nos âmbitos nacional (MMA, 2022) e global (IUCN, 2022), não foram registradas quaisquer espécies com algum grau de ameaça de extinção; entretanto, em nível estadual já são listadas seis espécies ameaçadas à extinção (COPAM, 2010), que não foram descritas no estudo. Para o grupo da



avifauna foi registrado *Pyroderus scutatus* conhecida popularmente por pavó, uma espécie rara, considerado como o maior contingidae do Brasil (SICK, 1997); adicionalmente foram listadas três espécies ameaçadas de extinção, sendo *Sporophila angolensis* ameaçada em nível estadual categorizada como criticamente e *Spizaetus tyrannus* conhecido popularmente por (gavião-pega-macaco) como em perigo (COPAM, 2010) e, *Amazona vinacea* ameaçada em nível nacional e estadual categorizada como vulnerável (COPAM, 2010) e globalmente categorizada como em perigo (IUCN 2022); ainda houveram registros de sete espécies endêmicas, sendo seis da Mata Atlântica (e.g.: *Chiroxiphia caudata*, *Ilicura militaris*, *Conopophaga lineata*, *Hemithraupis ruficapilla*, *Tachyphonus coronatus*, *Tangara cyanoventris*) e uma do Cerrado (*Cyanocorax cristatellus*). Foram registradas oito espécies de pequenos mamíferos não voadores endêmicos da Mata Atlântica (e.g.: *Blarinomys breviceps*, *Euryoryzomys russatus*, *Hylaeamys seuanezi*, *Juliomys pictipes*, *Oxymycterus dasytrichus*, *Rhipidomys tribei*, *Trinomys setosus* e *Didelphis aurita*). Entre as espécies listadas, três espécies encontram-se ameaçadas de extinção, a saber: *Trinomys moojeni* é considerada como Vulnerável (VU) a nível estadual, Em Perigo (EN) a nível nacional (MMA, 2022) e internacionalmente (IUCN 2021); *Rhipidomys tribei*, também é considerada nacionalmente como Em Perigo (MMA, 2022) e *Hylaeamys seuanezi* considerada como Vulnerável (VU) internacionalmente, em função da perda e fragmentação de habitats para implementação de atividades antrópicas, especialmente agricultura e expansão urbana (IUCN 2022). Não foi levantada nenhum espécie de mamíferos terrestres de pequeno porte com grau de ameaça no estudo local mas é existente táxons apontados pelos dados regionais. Para mamíferos de médio e grande porte, regionalmente foram identificadas 10 espécies ameaçadas de extinção, sendo analisadas listas no âmbito estadual (COPAM, 2010), nacional (MMA, 2022) e mundial (IUCN, 2022) a, espécie *Alouatta guariba* (Bugio-ruivo) apresenta o status de criticamente em perigo, categorizada no estadual, além do status de vulnerável no âmbito mundial, já as duas espécies de gatos selvagens *Leopardus tigrinus* (Gato-selvagem) e *Leopardus wiedii* (Gato-maracajá) possuem o status de vulnerável em nível nacional, ao passo que a segunda recebe, também em âmbito nacional, o status de Em Perigo, a primeira citada é classificada como vulnerável em nível mundial; no estudo local, as espécies ameaçadas à extinção são seis categorizadas em níveis estadual, nacional e global, a saber: *Tayassu pecari*, *Myrmecophaga tridactyla*, *Chrysocyon brachyurus*, *Lycalopex vetulus*, *Puma concolor* e *Tapirus terrestris* (COPAM 2010; MMA 2022, IUCN 2022). Da mastofauna voadora, no estudo regional e no local não foi registrado nenhuma espécie considerada ameaçada de extinção, mas no estado de Minas Gerais são conhecidas atualmente nove espécies ameaçadas à extinção (COPAM, 2010). Em relação aos organismos aquáticos houve registro em nível nacional (MMA, 2022) de uma espécie com status vulnerável, a saber *Brycon opalinus*, e três espécies listadas como criticamente ameaçada, *Brycon opalinus*, *Hemochilus wheatlandii* e *Steindachneridion doceanum*. (COPAM, 2010); as bacias dos rios Santo Antônio e Doce são caracterizadas por áreas de endemismos, e algumas delas listadas nos trabalhos consultados (*Brycon devillei*, *Microglanis sp.* *Hemochilus wheatlandii*, *Hypomasticus thayeri*). As comunidades hidrobiológicas oferecem respostas quanto à qualidade do ambiente amostral, e no estudo local o registro dos organismos das ordens Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera encontrados são indicadores de boa qualidade da água. Em relação às espécies ameaçadas de extinção, segundo a lista oficial (MMA, 2022), foram registradas 07 espécies sendo: *Apuleia leiocarpa*, *Cedrela fissilis*, *Dalbergia nigra*, *Euterpe edulis*, *Melanoxylon brauna*, *Plinia edulis* e *Xylopia brasiliensis* na categoria “Vulnerável” (VU) e uma espécie protegida, a saber *Handroanthus chrysotrichus* (ipê-amarelo), de acordo com a Lei Estadual 20.308/2012 Art. 2.

Uma vez que a área de obras para construção da ETA Aduutora Rio Tanque é relativamente pequena,



estes registros são ocorrentes, fora da área diretamente afetada -ADA, mas potencialmente presentes na Área de Influência Direta – AID e por conseguinte Área de Influência Indireta -AII. O único grupo onde a área diretamente afetada – ADA do empreendimento intercepta é para a ictiofauna, sendo representada por rios de importância biológica especial. Foram identificadas as pressões destacadas pelo Atlas da Biodiversitas para o Espinhaço Meridional, bem como os potenciais impactos do empreendimento e como resultados não há nenhuma pressão afetada ou minimizada pelo empreendimento, a saber: agropecuária e pecuária, monocultura, pesca predatória, queimada e turismo desordenado. Da mesma foram identificadas as pressões destacadas pelo Atlas da Biodiversitas para o Alto Rio Santo Antônio, bem como os potenciais impactos do empreendimento e como resultados não há nenhuma pressão afetada ou minimizada pelo empreendimento, a saber: Agropecuária e pecuária, agricultura, assoreamento, barramento e monocultura.

Foram citados os programas de mitigação e controle, bem como compensações, que serão condicionados neste parecer, para que não haja interferência significativa na área prioritária em que está inserido o empreendimento.

#### 3.4. Patrimônio Cultural

O trecho periférico do empreendimento está inserido em Área de influência de impacto no Patrimônio Cultural – Iepha MG (Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais). Dentro do referido raio encontram-se os Bens culturais a partir da distância 1186 metros do limite da ADA, denominado Saberes, Linguagem, e expressões musicais da viola em Minas Gerais – Violeiro e Fazedor de viola e As Folias de Minas-Grupo de Folia de Reis e Folias de Santos Reis. Além deles, também se encontram bens tombados a uma distância a partir de 825 metros dos limites da ADA, denominados como Túnel do Colégio Nossa Senhora das Dores, Igreja de Nossa Senhora do Rosário dos Pretos, Conjunto de Paredões: da Rua Tiradentes, da Igrejinha do Rosário na Av. João Soares da Silva, da Rua Ipoema, da Praça Joaquim Pedro Rosa e da Rua Coronel Linhares Guerra, Centro Histórico de Itabira, Rua Major Paulo (calçamento) e Conjunto Arquitetônico e Paisagístico do Bairro Areão (Edifício de salas e Praça) e, Rua Princesa Izabel (calçamento).

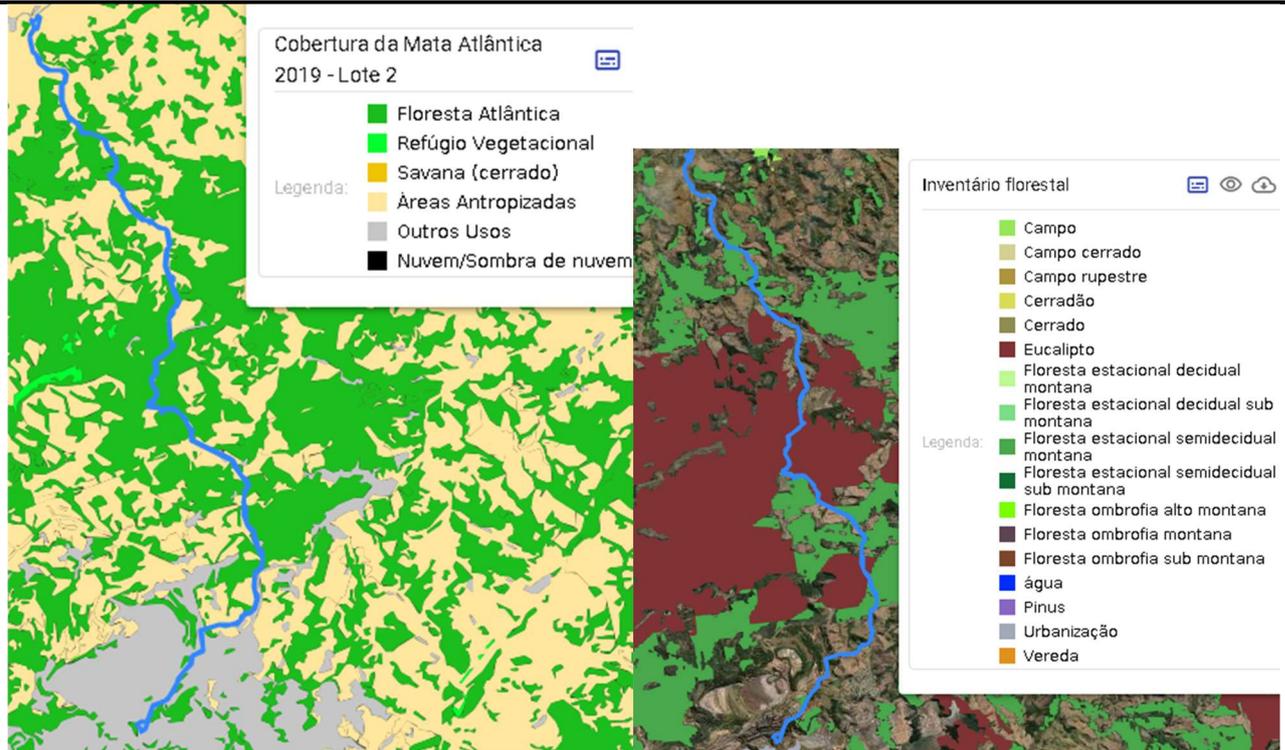
Por se tratar de empreendimento linear, a equipe da FEAM entende não haver impacto nos patrimônios culturais do Iepha MG.

Em relação ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, foi apresentado protocolo de acompanhamento arqueológico na data de 26 de agosto de 2024 (e-mail): P.A. IPHAN/MG n.o 01514.000333/2022-25, através do identificador SLA 293184.

#### 3.5. Recursos Hídricos

A área de intervenção está localizada na Bacia Hidrográfica do Rio Doce, estando localizada em duas sub-bacias em virtude de sua extensão, sendo elas: Sub-bacia do Rio Tanque e Sub-bacia do Rio São José. Na figura abaixo identifica a interceptação de corpos d'água no empreendimento:

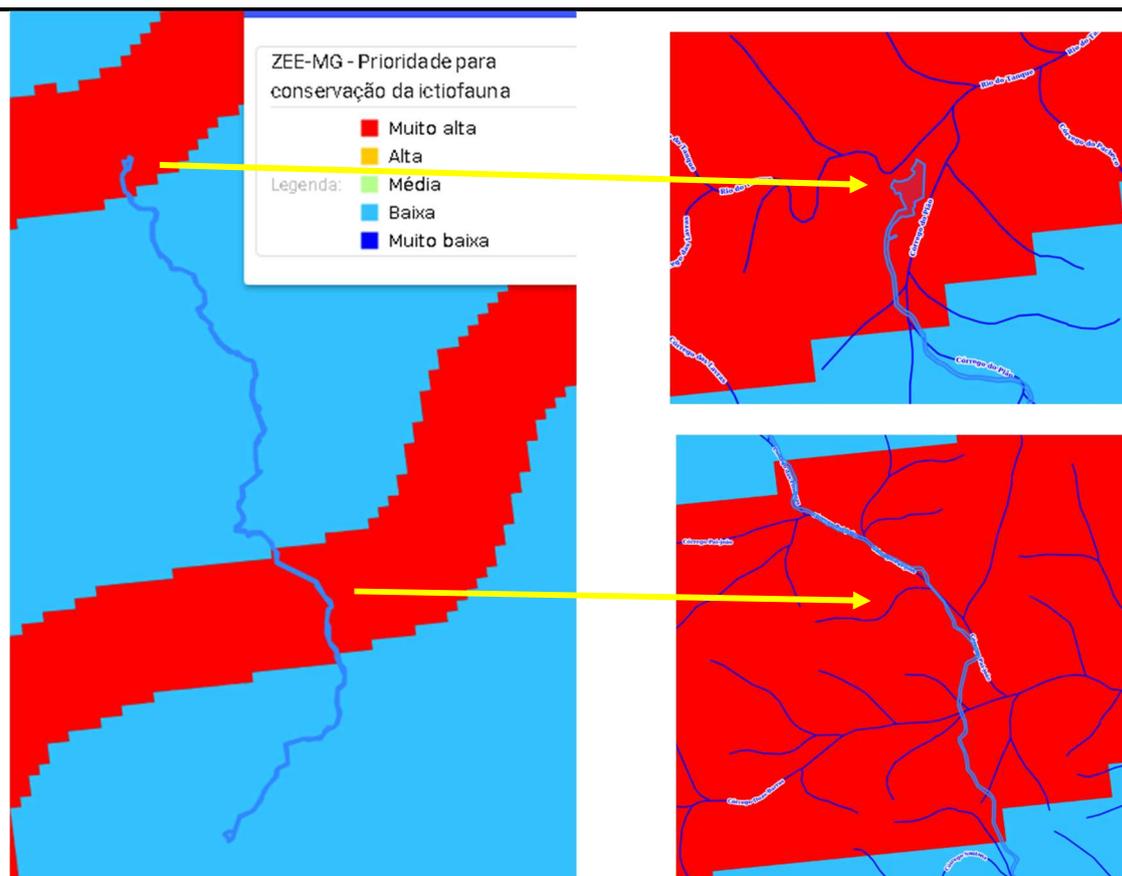




**FIGURA 14.** Cobertura da Mata Atlântica e Inventário florestal. **Fonte:** IDE-Sisema.

Segundo dados do Zoneamento Ecológico Econômico - ZEE-MG (Semad/UFLA), na ADA da ETA Tanque, a Prioridade para conservação da flora é Muito Baixa. Foi realizado levantamento da flora na ADA, que será abordado no item seguinte.

Para a fauna, a prioridade para conservação da mastofauna, da avifauna, da hepetofauna e dos invertebrados é Baixa. Já para a ictiofauna, há trechos com a prioridade de conservação Muito Alta. Ao habilitar a camada dos ototrechos IDE-Sisema, observa-se que a sobreposição da prioridade para conservação da ictiofauna ocorre no Rio Tanque, Córrego do Pião, Córrego das Pitangas, Córrego Pai João e Córrego Duas Barras. Abaixo as figuras ilustram a localização da prioridade de conservação Muito Alta para ictiofauna:



**FIGURA 15.** Camada Prioridade para conservação da ictiofauna. **Fonte:** IDE-Sisema.

A área de supressão perfaz um total de 9,8799 ha , e, conforme a Resolução Conjunta SEMAD/IEF Nº 3102/2021, é obrigatório o levantamento de fauna silvestre terrestre em supressão de vegetação nativa para uso alternativo do solo superiores ou iguais a 10ha (artigo 19). Por isso, foi apresentado relatório de fauna, em atendimento a Resolução Conjunta SEMAD/IEF Nº 3162/2022 (Anexo III), com ART 20221000113185 do biólogo Renan Conde Pires, de coordenação dos estudos de fauna.

Em nenhum grupo faunístico foi apresentado origem dos resultados, não foi descrita metodologia, localização de ponto de amostragem, nem bibliografia. Na tabela contendo as espécies levantadas consta a identificação da espécie, fitofisionomia da localização do registro, método do levantamento, endemismo e categoria de ameaça considerado COPAM (2010), MMA (2022) e IUCN (2021).

Como resultado para a herpetofauna foi a ocorrência de 54 espécies compreendendo anfíbios e répteis. Foram registradas 34 espécies da herpetofauna sendo 27 anfíbios e 7 répteis. Das 34 espécies registradas no diagnóstico, 45% foram exclusivas do presente levantamento (dados primários), nenhuma espécie da herpetofauna registrada encontra-se ameaçada de extinção, a grande maioria das espécies levantadas possui ampla distribuição geográfica e 41% são endêmicas da Mata Atlântica e destas, a rã-da-mata *Haddadus binotatus* possui um certo grau de sensibilidade às ações antrópicas. A lista das espécies encontra-se no SEI 82083841 da página 79 a 81.

Para a avifauna foi relatado uma alta riqueza de espécies, com uma composição de espécies variada quanto a especificidade de habitats. Porém, as espécies mais abundantes considerando as três fitofisionomias são praticamente as mesmas e.g. (*Myiothlypis flaveola*, *Volatinia jacarina* e *Patagioenas picazuro*), sendo aquelas de fácil adaptação a ambientes impactados. Os registros nas áreas de



formações florestais apresentam aves exigentes quanto ao uso de habitat contendo menor abundância, porém, esta fitofisionomia apresenta uma maior riqueza e diversidade de espécies. Portanto, essas áreas com a fitofisionomia formação florestal são de suma importância para o estabelecimento das espécies, pois contempla maior diversidade de nichos e conseqüentemente de espécies. Na área de estudo, não ocorreram registros de espécies que foram catalogadas nos dados secundários, como raras ou ameaçadas de extinção. O mesmo ocorreu na amostragem dos dados primários, exceto pela registro da espécie *Spizaetus tyrannus* (Gavião-pega-macaco) catalogada como Em Perigo (EN) em âmbito estadual (COPAM, 2010). As espécies listadas encontram-se da página 84 a 92 do documento SEI 82083841, na tabela foram adicionados os dados da guilda trófica, índice pontual de abundância e frequência de ocorrência.

Para a mastofauna de pequenos mamíferos não voadores, os resultados primários representaram a ocorrência de cinco taxocenoses da mastofauna de pequeno porte terrestre, correspondendo a 18,5% da riqueza indicada para a abrangência regional a partir dos dados secundários. A representatividade da consolidação dos dados primários com dados secundários foi de 53% das espécies estimadas ocorrentes para a província do Quadrilátero Ferrífero. Não foram registradas espécies ameaçadas de extinção, mas os dados secundários apontaram a ocorrência de três espécies na área de estudo regional, das quais duas - *Hylaeamys seuanezi* e *Rhipidomys tribei* - apresentam elevado potencial de distribuição na área de estudo. De forma similar, os dados primários indicaram a presença de uma espécie endêmica da Mata Atlântica, mas, por outro lado, os dados regionais (áreas adjacentes) levantados estimam a representatividade de outras nove espécies típicas do domínio Atlântico, das quais seguramente ao menos oito - *Blarinomys breviceps*; *Hylaeamys seuanezi*; *Gracilinanus microtarsus*; *Juliomys pictipes*; *Oxymycterus dasythrychus*; *Philander quica*; *Rhipidomys tribei*; *Trinomys setosus* – ocorrem e apresentam exemplares-testemunhos depositados em coleções regionais (i.e. Coleções científicas na cidade de Belo Horizonte) para as imediações da área de estudo. Destacou-se também a relação potencial das espécies elencadas pelos dados primários que apresentam elevada afinidade a zoonoses de relevância a saúde pública ((i.e. raiva, leptospirose e hanseníase). Houve reduzido número de registros de pequenos mamíferos, mas que obteve padrão comum encontrado entre as espécies de dados primários e secundários. Com base nos registros de espécies obtidos por meio do inventário da assembleia de mamíferos de médio e grande porte em avaliação conjunta com o uso e cobertura do solo, foi possível constatar que a ocorrência das 24 espécies registradas tem, em sua maioria, ocorrido em função da presença de remanescentes florestais com determinado grau de complexidade e que desempenham papel importante no estabelecimento e manutenção destas populações em seus domínios. Foram alcançados 64,5% dos registros estimados na curva do coletor. O relatório destacou a incorporação de um Programa de Monitoramento de Quirópteros embasado na execução de duas campanhas de amostragem por estação sazonal, que perdure ao menos por dois ciclos sazonais completos, para auxiliar na compreensão do quão diversa e funcional é a comunidade de quirópteros existente nas Áreas de Influência da ETA e Adutora Rio Tanque, pois foi observado um padrão de acréscimo de espécies à cada evento amostral realizado. A lista de registros das espécies estão nas páginas 96 a 98 e 101 do SEI 82083841.

O estudo da entomofauna na área do empreendimento ETA Tanque registrou um total de 54 indivíduos de Dípteros Vetores pertencentes à família Culicidae e à subfamília Phlebotominae. Os mosquitos coletados foram identificados em 13 táxons e, não correspondem a espécies vetoras de dengue, malária, febre amarela ou leishmanioses. Espécies de interesse médico ou epidemiológico não foram registradas. Os táxons identificados neste estudo são generalistas e adaptados a impactos antrópicos. Dentre eles,



mosquitos do gênero *Culex* e *Phlebotominae* spp. foram os mais abundantes e frequentes nas amostras e, em conjunto, representaram 80% dos indivíduos coletados. O monitoramento de Dípteros Vetores foi recomendada nos estudos por ser inerente às atividades do empreendimento, uma vez que epidemias podem se estabelecer através da exposição de trabalhadores em áreas naturais, antrópicas ou recentemente desmatadas. Para o subgrupo de abelhas, o estudo demonstrou uma quantidade relativamente alta na riqueza de espécies, representada por 72 táxons e 21 espécies de abelhas coletadas no estudo primário, com uma composição de espécies variadas quanto a especificidade de habitats, entretanto levando em consideração todas as fitofisionomias das áreas amostrais as espécies que mais tiveram destaque em quesito de abundância no presente estudo foi a (*Eulaema (Apeulaema) nigrita*) e (*Scaptotrigona xanthotricha*), sendo aquelas de fácil adaptação a ambientes impactados. A lista da entomofauna foi descrita nas páginas 104 e 104 do documento SEI 82083841.

Para a ictiofauna, não houve registro de espécies classificada em nenhuma categoria de ameaça, para os dados apresentados no diagnóstico regional houve registro de três espécies (*Brycon opalinus*, *Brycon devillei*, *Henochilus wheatlandii* e *Steindachneridion doceanum*). Em ambos os estudos tivemos o registro de *Poecilia reticulata* uma espécie de peixe exótica introduzida para controle de larvas de insetos vetores de doenças. As demais espécies de Tilápia foram registradas apenas no diagnóstico regional. A lista das espécies de ictiofauna foram descritas nas páginas 106 e 107 do SEI 82083841.

A atividade consiste em captação de água, onde o ponto da captação está inserido em área com grau de prioridade de conservação da ictiofauna Muito Alto. A bacia do rio Santo Antônio representa menos de 13% da área de drenagem da bacia do rio Doce, mas abriga 90% das espécies de ocorrência na porção mineira da bacia do rio Doce (VIEIRA, 2006), tornando-a prioritária para a conservação da ictiofauna (DRUMMOND et al., 2005; VIEIRA, 2010). Além disso, abriga espécies endêmica e ameaçadas de extinção como: *Henochilus wheatlandii*, *Hypomasticus thayeri*, *Steindachneridion doceanum*, e *Brycon opalinus* (VIEIRA, 2006; INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE, 2018). Conhecido popularmente como andirá, o *H. wheatlandii* é o único representante do gênero *Henochilus* da família *Bryconidae* e subfamília *Bryconinae*, são peixes reofilicos endêmicos da bacia do rio Santo Antônio que se encontram criticamente em perigo de extinção. Ocorrem em trechos de corredeiras da porção média do rio Santo Antônio em sua calha central, e alguns de seus principais afluentes, como o rio do Peixe, rio do Tanque e rio Preto do Itambé (VIEIRA, 2006).

Os principais vetores de ameaças às espécies ameaçadas de extinção estão relacionadas a descaracterização dos ambientes pela urbanização, exploração agropecuária e construção de barragens para geração de energia (ESTUDOS NA CONSERVAÇÃO DE ESPÉCIES DE PEIXES DO RIO SANTO ANTÔNIO, BACIA DO RIO DOCE, 2019).

Não foram encontradas espécies endêmicas e/ou com grau de ameaça de extinção no relatório de fauna apresentado nos estudos e não foram apresentados os pontos de levantamento da ictiofauna. Considerando que a bacia do Rio Santo Antônio, onde está inserida a ADA do projeto Tanque, abriga espécies com grau de ameaça e endêmicas (*Henochilus wheatlandii*, *Hypomasticus thayeri*, *Steindachneridion doceanum*, e *Brycon opalinus*), figura como condicionante a apresentação de estudo baseado em dados primários e secundários, abrangendo a caracterização completa da fauna aquática no ponto de captação da ETA Tanque. Este levantamento deve contemplar a diversidade, distribuição e abundância das espécies, além de sua importância ecológica para a manutenção da biodiversidade local.

O estudo deve contemplar medidas de mitigação e acompanhamento dos impactos das atividades do empreendimento sobre o ecossistema aquático.



Caso seja identificado impacto negativo nas espécies aquáticas identificadas, deverão ser apresentadas ações de monitoramento contínuo, com foco na preservação das espécies nativas e na recuperação de áreas impactadas. Tais medidas são cruciais para garantir a integridade do ecossistema e minimizar os possíveis danos à ictiofauna local.

Em caso de monitoramento contínuo, será solicitado também como condicionante relatório de acompanhamento do plano de monitoramento contínuo das ações mitigadoras propostas, com a apresentação de relatórios periódicos. Esses relatórios deverão contemplar:

Metodologia de monitoramento: Detalhar os métodos utilizados para o acompanhamento das espécies de ictiofauna e a avaliação dos impactos das atividades do empreendimento no corpo hídrico.

Frequência do monitoramento: Periodicidade com que as análises foram realizadas.

Resultados obtidos: Apresentar de forma clara e objetiva os dados levantados, com indicadores que demonstrem a eficiência das ações de mitigação e conservação.

Ações corretivas: Caso seja identificado algum impacto negativo não previsto ou ineficácia das medidas propostas, incluir recomendações de ações corretivas a serem implementadas.

Os relatórios deverão ser entregues de acordo com os prazos estabelecidos, para que o acompanhamento possa ser realizado de forma eficaz, assegurando a proteção das espécies e a minimização dos impactos sobre a ictiofauna e as devidas autorizações de fauna deverão ser obtidas previamente.

Conforme a recomendação do responsável técnico, figura como condicionante Programa de Monitoramento de Quirópteros, embasado na execução de duas campanhas de amostragem por estação sazonal, que perdure ao menos por dois ciclos sazonais completos, durante a fase de instalação.

Ainda, também por recomendação do responsável técnico, figura como condicionante Programa de Monitoramento de Dípteros Vetores, também durante a fase de instalação.

#### 4. Intervenção ambiental

Foi protocolado processo SEI 2090.01.0004752/2024-92, em nome da Vale S.A., inscrita no CNPJ 33.592.510/0164-09, requerimento e demais documentos no recibo SEI 82084341, para intervenção ambiental nas propriedades -Fazenda Raios de Luz (M. 6.915); Fazenda Cauê e Outros Gleba 2 – Parcela 1 (M. 13.521); Fazenda Cauê e Outros Gleba 2 – Parcela 2 (M. 13.521); Fazenda Cauê e Outros Gleba Pontal (M. 13.521); Fazenda Girassol (M. 33.834); Porto Esperança – Gleba 02 (M. 21.029); Porto Esperança – Gleba 01 (M. 21.029); Porto Esperança – Gleba 04 (M. 21.029) e OUTROS.

- Compensação de Reserva legal em imóvel de mesma titularidade ou em imóvel de terceiro = 1.130,66ha;
- Supressão de cobertura vegetal nativa, para uso alternativo do solo = 6,8875 ha;
- Intervenção COM supressão de cobertura vegetal nativa em áreas de preservação permanente – APP = 2,4839 ha;
- Intervenção em área de preservação permanente – APP – SEM supressão de cobertura vegetal nativa = 6,9295 ha;



- Supressão de sub-bosque nativo, em áreas com florestas plantadas = 0,5085 ha e;
- Corte ou aproveitamento de árvores isoladas nativas vivas = 1.661 em 30,6753 ha.

A execução de atividade de campo e elaboração do Projeto de Intervenção Ambiental (PIA), Propostas de Compensação por Intervenção Ambiental (PCIA), Projeto Executivo de Compensação Florestal (PECF), Projetos de Recomposição de Áreas Degradadas e Alteradas (PRADA), Estudos de critérios locacionais, Estudo de similaridade botânica entre fragmentos florestais referentes às intervenções e compensações ambientais do projeto da Estação de Tratamento de água em Rio Tanque (ETA Tanque) no município de Itabira-MG, foram elaborados pelos responsáveis técnicos: biólogo Bruno Lisboa Costa Puccini, sob ART nº 20221000113055; engenheira florestal Cecília Mara Gomes Onesimo sob ART nº MG20232322932; bióloga Sofia Aguiar Carvalho Fonseca Cruz sob ART nº 20231000107610; engenheiro florestal Rafael Botelho Leite sob ART nº MG20232162231 e, engenheiro florestal e de segurança do trabalho Leandro Nascimento Gonçalves sob ART nº MG20242656182.

A ETA – Tanque interceptará 72 propriedades, sendo 8 propriedades da requerente Vale, distribuídas nas zonas rural e urbana. Foram apresentados documentos referentes a identificação delas, conforme tabela abaixo:

Tabela 1– Identificação das propriedades interceptadas pela ETA – Tanque.

Nome	Registro		Nome	Registro
Faz Raio de luz	M. 6915		Gatos	posse
Faz Caue e outros - gleba 2 - parcela 1	M. 13521		Gatos	posse
Faz Caue e outros - gleba 2 - parcela 2	M. 13521		Sítio Gatos	posse
Faz Caue e outros Gleba pontal	M. 13521		Não informado	posse
Faz Girassol	M. 33834		Chácara do Barão	posse
Porto Esperança - gleba 2	M. 21029		Sítio Estrela Dalva	M 4447
Porto Esperança - gleba 1	M. 21029		SAAE	não informado
Porto Esperança - gleba 4	M. 21029		Padres	posse
Gatos	Não informado		Faz Gatos	M 25225
Faz da Bethânia	M. 879		Sítio Gatos	posse
Vale do Sol - sítio área 8	M. 19133		Sítio Gatos	posse
Faz Vargem e Santana	M. 31909		Rancho Bonanza	posse
Vargem	T. 7087 e T 10159		Sítio Sol Feliz	M 11230
Faz do Pião	M. 7799		Rancho Bonanza	M 23292
Faz Três Paus	M. 7547		Sítio Barbosa	posse
Faz Pião Barbosa	M. 27702		Coqueiros	posse
Faz Peão - gleba 2	M. 24703		Sítio Coqueiros	posse
Faz Peão - gleba 3	M. 24704		Sítio Maravilha	posse
Faz Peão - gleba 4	posse		Sítio Maravilhas	T 8464- LV3-C
Faz Peão - gleba 5	M. 24706		Chácara Coqueiro	M 19297
Faz Peão - gleba 6	M. 24707		Sítio Coqueiro	M19297
Faz Peão - gleba 7	M. 24708		Coqueiros	M 13297
Faz Pião	M. 24709		Sítio Santo Antonio	M 13521



Vale do Sol	M 19123		Sítio Peão - gleba 4	posse
Porto Feliz	M 25061		Vale do Sol - sítio área 12	M 19115
Cachoeira da Prata	ND		Vale do Sol - sítio área 10	M 19095
Cachoeira da Prata	M 18500		Vale do Sol - sítio área 9	M 19143
Cachoeira da Prata	posse		Vale do Sol - sítio área 11	M19105
Cachoeira da Prata	posse		ETA Gatos	posse
Gatos	posse		Faz Santa Cruz	M 9970
Gatos	posse		Faz Santa Cruz	T 15260, LV-3AD
Porto Esperança	posse		Faz Barbosa	M 19272
Sítio São Judas Tadeu	ND		Faz do Peão	M 7548
Sítio Vovô Gabiroba	posse		Não informado	Não informado
Não informado	posse		Padres	M 1795
Sítio dos Padres	posse		Sítio Coqueiros	M 19297

**Fonte:** SEI 82112658 e SEI 82101187.

Foi apresentado Termo de Responsabilidade e Compromisso para obras de infraestrutura destinada aos serviços públicos de abastecimento público no identificador SLA 276385, no qual o representante legal do empreendimento se responsabiliza pelo prosseguimento dos procedimentos administrativos inerentes à apreciação do licenciamento ambiental, bem como a prestar informações verídicas neste processo, em conformidade com o que é exigido pela legislação ambiental, e sem intervir em áreas pertencentes a terceiros, antes de promover a negociação/desapropriação/aquisição das áreas necessárias à execução do empreendimento, em conformidade com o artigo 6º da Resolução Conjunta SEMAD/IEF Nº 3102/2021.

O empreendimento objeto deste licenciamento possui como objetivo a atividade de abastecimento público de água e foi decretado de utilidade pública através do Decreto nº 712 de 15 de outubro de 2024. Por isso, não está sujeito a constituição de reserva legal e inscrição do imóvel no Cadastro Ambiental Rural-CAR, conforme § 4º do artigo 88 do Decreto 47749/2019.

O PIA não identificou qualquer interceptação em área de reserva legal. No identificador 243846 do processo anterior SLA nº 4174/2023, foram apresentados mapas topográficos (páginas 430 até 468) mostrando que a ADA da ETA Tanque foi desviada dos limites da reserva legal delimitadas no CAR na data de 04/04/2023; portanto, presume-se que não haverá necessidade de alteração de áreas de reserva legal, sejam averbadas ou propostas.

O uso do solo e cobertura vegetal da ETA Tanque está descrito abaixo:

Tabela 2 – Uso do solo e cobertura vegetal da ADA ETA-Tanque.

Uso do solo	Em APP	Fora de APP	Total geral	%
Acesso	2,6644	11,4139	14,0783	21,77
Bambuzal	0,039	0	0,039	0,06
Brejo	0	0,1142	0,1142	0,18
Edificações	0,1096	0,1112	0,2208	0,34
Estruturas de Mineração	0,3058	0,7111	1,0169	1,57



Eucalipto	0,2103	0,1502	0,3605	0,56
FESD	2,4839	6,8875	9,3714	14,49
Pastagem	0,8069	4,8337	5,6406	8,72
Pastagem com árvores isoladas	2,7583	30,6753	33,4336	51,7
Pinus	0,0352	0,3583	0,3935	0,61
TOTAL	9,4134	55,2554	64,6688	100

Fonte: SEI 82083838.

No identificador 243873 (SLA 4174/2022) consta que o quantitativo de supressão de vegetação nativa na área urbana 0,0554 ha e na rural é de 9,4295 ha.

A adutora apresenta as características principais de 25,1 km de extensão em ferro fundido, diâmetro de 900mm, desnível geométrico de 377,1 metros, percorrendo seu maior trecho em área rural e estradas vicinais sem pavimentação, com exceção do final do trecho que entra nos limites urbanos da cidade de Itabira. O traçado foi identificado por estacas/ trechos, que iniciam na numeração 1 até 665.

O Projeto de Intervenção Ambiental (PIA), trouxe a avaliação da cobertura vegetal, que ocorreu durante levantamento realizado entre o mês de julho e maio de 2022, por uma equipe executora composta por engenheiros florestais, biólogos e auxiliares de campo. Foi realizado levantamento e análise florístico, fitossociológico e fitofisionômico das tipologias da ADA:

- **Acessos:** As obras referentes à implantação da Estação de Tratamento de Água em Rio Tanque interceptam 14,0783 hectares de áreas de acessos. São estradas principais (asfaltadas) e marginais (não pavimentadas) entre o município de Itabira e algumas comunidades, sendo estes, em maioria, de fácil acessibilidade e de moderada circulação de veículos.
- **Pastagens:** Esse tipo de uso do solo corresponde a 5,6406 hectares da área de intervenção (8,72% da área total), onde não foram encontrados indivíduos arbóreos com rendimento lenhoso. Caracteriza-se pela dominância de espécies exóticas forrageiras, principalmente *Urochloa decumbens*.
- **Pastagem com árvores isoladas:** foi realizado o censo florestal. As obras do projeto da ETA do Rio Tanque interceptam 33,4336 hectares dessa classe de uso do solo (51,70% da área total), sendo 2,7583ha dentro de APP e 30,6753 fora de APP. Nesta área foram identificados 2.637 indivíduos arbóreos, sendo 186 indivíduos mortos, distribuídos em 164 espécies e 34 famílias botânicas. O DAP médio para a amostragem foi de 17,47 e a altura média de 8,78. Já o volume total encontrado foi de 1031,8122 m<sup>3</sup>. Foram amostradas cinco espécies ameaçadas de extinção dentre as áreas percorridas, sendo *Euterpe edulis* (palmito-juçara) categoria vulnerável (VU), *Dalbergia nigra* (jacarandá-caviúna) categoria vulnerável (VU), *Cedrela fissilis* (cedro-rosa) categoria vulnerável (VU), *Plinia edulis* (cambucá) categoria vulnerável (VU) e *Apuleia leiocarpa* (garapa) também categoria vulnerável (VU), de acordo com a Portaria MMA nº 354, de 27 de janeiro de 2023 e duas espécies protegidas *Handroanthus chrysotrichus* (ipê-amarelo) e *Handroanthus ochraceus* (ipê-amarelo), de acordo com a Lei Estadual nº 20.308/2012 Art. 2. A vegetação destas áreas constitui ambientes estruturalmente pobres e homogêneos, ocupados por gramíneas exóticas forrageiras, especialmente o capim braquiária (*Urochloa decumbens*), podendo apresentar diferenças estruturais em decorrência do tipo e intensidade do manejo a que são submetidas. Em alguns pontos existem concentrações maiores de vegetação herbácea, características de colonização inicial de ambientes alterados, com destaque para espécies da família Asteraceae, e as árvores isoladas se distribuem em diferentes densidades nessa fitofisionomia ao longo do trajeto da adutora. Algumas



espécies arbóreas são: mais frequentes, como: *Eucalyptus sp.* (eucalipto), *Mabea fistulifera* (canudo-de-pito), *Piptadenia gonoacantha* (pau-jacaré), *Pinus sp.* (pinheiro), *Acrocomia aculeata* (macaúba), *Guarea guidonia* (marinheiro), *Leucaena leucocephala* (leucena) e *Mimosa caesalpiniiifolia* (sabiá). Também foram registrados muitos indivíduos arbóreas mortos. Entre os arbustos podemos destacar os assa peixe (*Baccharis spp.*), além de espécies da família Melastomataceae e entre as herbáceas são frequentes a macela (*Achyrocline satureioides*), a enxuga (*Cyrtocymura scorpioides*) e o capim rabo de burro (*Andropogon bicornis*).

- Reflorestamento de *Pinus sp.*: Dentre as classes de uso do solo do projeto, temos 0,3935 hectares de Silvicultura de *Pinus sp.* (0,61% da área total), concentrada em um único local ao longo da adutora. Esta fitofisionomia é caracterizada por um dossel definido por um estrato de indivíduos de *Pinus sp.*, de portes relativamente homogêneos, com indivíduos arbóreas de espécies nativas de menor porte no sub-bosque. A densidade destes indivíduos arbóreas nativos não foi muito grande, porém espécies nativas também foram registradas na regeneração natural. Adotou-se a Amostragem Casual Simples, utilizando unidades amostrais de dimensões de 25 x 6 metros (0,0150 hectares), foram instaladas seis parcelas, totalizando uma área amostral de 0,09 hectares. Houve registro de 17 indivíduos e a curva coletor resultante, considerando a simulação por reamostragens, encontrou um máximo de 19 espécies para esta fitofisionomia numa amostragem igual à que foi realizada. Durante o levantamento de campo foram amostrados 152 indivíduos, sendo 7 indivíduos mortos, distribuídos em 17 espécies e 11 famílias botânicas. Foram amostradas duas espécies ameaçadas de extinção dentre as parcelas alocadas, sendo *Dalbergia nigra* (jacarandá-caviúna) categoria vulnerável (VU) e *Apuleia leiocarpa* (garapa) também categoria vulnerável (VU), de acordo com a Portaria MMA nº 148. Não foram encontradas espécies protegidas de acordo com a Lei Estadual nº 20.308/2012. Foram amostrados 166 fustes, totalizando uma área basal de 7,208 m<sup>2</sup> (80,09 m<sup>2</sup>/ha) e a volumetria mensurada foi de 67,30 m<sup>3</sup>. As espécies que definem a estrutura geral na área em estudo são: *Pinus sp.* (45,84%), *Mabea fistulifera* (20,9%), Morta (6,55%), *Piptadenia gonoacantha* (4,2%), *Dalbergia nigra* (4,09%), *Apuleia leiocarpa* (3,22%), *Astronium fraxinifolium* (2,86%), *Cecropia glaziovii* (1,58%), *Anadenanthera colubrina* (1,36%) e *Guatteria sellowiana* (1,22%), juntas correspondem a 91,82% do IVI. Tanto na altura como diâmetro, o *Pinus* apresentou a maior representatividade. A amostragem realizada apresentou erro de 9,8861% com 90 % de probabilidade, coeficiente de variação de 13,0716% e média do volume por parcela de 11,2177 m<sup>3</sup>/UA e com desvio padrão de 1,4663 m<sup>3</sup>/UA.

Foi realizada amostragem das espécies não arbóreas, que consistiu na instalação de um conjunto de sub parcelas no interior das parcelas amostrais do inventário florestal, que se compõe de duas sub parcelas do estrato 1 (1mx1m), localizadas em diagonal nos vértices das parcelas do inventário florestal (ex. P1 e P3 ou P2 e P4) e mais uma sub parcela do estrato arbustivo/regeneração natural (5mx3m) demarcados, preferencialmente, nos vértices mais distantes do ambiente antrópico das estradas ou acessos vicinais. Nas sub parcelas amostrais nas áreas de Silvicultura de *Pinus sp.* foram identificadas 43 espécies, distribuídas nos 190 indivíduos amostrados. Em relação às espécies ameaçadas de extinção, conforme a Lista Nacional Oficial das Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção (MMA 148/2022), foram encontradas a garapa (*Apuleia leiocarpa*) e o jacarandá caviúna (*Dalbergia nigra*). Além destas podemos citar uma espécie de ipê amarelo imune ao corte pela legislação estadual (Lei Nº 20.308, 2012), o *Handroanthus serratifolius*.

- Reflorestamento de *Eucalyptus sp.*: foi realizado Censo Florestal (Inventário 100%), devido a área ser reduzida (0,3605 hectares), onde a distribuição dos indivíduos de eucalipto também é bastante



irregular. Esta fitofisionomia é caracterizada por um dossel definido por um estrato de indivíduos de eucalipto, de diferentes portes e alturas, entremeado por poucos indivíduos arbóreos de espécies características de florestas estacionais, em geral jovens, de porte pequeno. O local também apresentava sinais de queimadas recentes quando da coleta de dados, sendo observados tocos de indivíduos arbóreos mortos anteriormente.

- **Edificações:** A área de intervenção das obras do projeto da Adutora do Rio Tanque intercepta em alguns pontos (0,2208 hectares – 0,34% da área total) áreas com edificações, casas, loteamentos, entre outras.
- **Brejo (campo hidromórfico):** A área de intervenção das obras intercepta em alguns pontos de (áreas brejosas, num total de 0,1142 hectares (0,18% da área total). Os cursos d'água assoreados, antigas represas de propriedades rurais e que formam ambientes brejosos foram denominados também como campos hidromórficos. A comunidade vegetal é formada por uma densa biomassa de ervas, onde as famílias Poaceae, Cyperaceae e também as espécies *Typha domingensis* (taboa) e *Hedychium coronarium* (lírio do brejo) possuem grande participação. Já o estrato arbustivo pode ser considerado ralo e poucas espécies o compõem, com destaque para as plantas conhecidas como cruz-de-malta (*Ludwigia spp.*), a espécie de pteridófito *Thelypteris salzmannii*, além de algumas espécies das famílias Asteraceae e Melastomataceae. Nestes ambientes também foi registrada a presença de algumas espécies aquáticas, com destaque para *Nymphoides indica*, além de *Echinodorus grandiflorus* (chapéu de couro) e *Eleocharis interstincta*, muito comuns em ambientes brejosos.
- **Bambuzal:** O projeto intercepta em alguns pontos áreas com incidência de touceiras de bambu (bambuzal), num total de 0,039 hectares. Essas touceiras são da espécie *Bambusa vulgaris* e suas variedades.
- **Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (FESD-M):** As Florestas Estacionais Semidecíduais (FESD) em estágio médio de regeneração foram observadas em diversos trechos da área proposta para a intervenção ambiental nas obras do Estação de Tratamento de Água do Rio Tanque, tanto no traçado da adutora quando na área de implantação da captação do rio Tanque, ocupando uma área de 9,3714 hectares (14,49% da área total do projeto), deste total, 6,8875 hectares estão localizados fora de APP e 2,4839 estão localizados em APP. Essas florestas ocupam os fundos dos vales e os interflúvios, muitas vezes se estendendo por locais bem drenados, interligando as formações florestais de mais de um curso d'água e formando fragmentos florestais de tamanho considerável e com relativa conectividade entre eles.

Foi realizado através de Amostragem Estratificada (ACE) coleta de dados por meio das unidades amostrais de dimensões de 25 x 6 metros (0,0150 hectares), considerando a heterogeneidade quanto à distribuição da variável de interesse ao longo da área de intervenção em seus três estratos de rendimento lenhoso (baixo rendimento, médio rendimento e alto rendimento). Nos estratos de rendimento lenhoso, foram instaladas 26 parcelas amostrais, divididas como descrito a seguir: FESD- alto rendimento foram alocadas 07 parcelas, FESD – baixo rendimento 16 parcelas e FESD-médio rendimento com 03 parcelas, totalizando uma área amostral de 0,390 hectares.

O quantitativo definido de FESD-M com Baixo Rendimento Lenhoso foi de 5,0614 ha, FESD-M com Médio Rendimento Lenhoso de 0,8631 ha e FESD-M com Alto Rendimento Lenhoso de 3,4469 ha. Foram registradas 123 espécies (excluindo os indivíduos mortos) e a curva do coletor resultante, considerando a simulação por reamostragens, encontrou um máximo de 137 espécies para a mesma amostragem,



indicando que a amostra foi robusta.

Dentre as espécies arbóreas destacam-se: *Mabea fistulifera*, *Xylopia sericea*, *Piptadenia gonoacantha*, *Cupania vernalis*, *Apuleia leiocarpa*, *Casearia sylvestris*, *Luehea grandiflora*, *Platypodium elegans*, *Dalbergia nigra*, *Anadenanthera colubrina*, dentre outras. No sub-bosque ocorre grande representatividade das famílias Fabaceae, Melastomataceae e Rubiaceae. Espécies epífitas são pouco abundantes nestes ambientes, tendo como principais representantes as famílias Bromeliaceae e Polypodiaceae. Já no estrato herbáceo podemos destacar as famílias Cyperaceae, Melastomataceae, Piperaceae, Poaceae e Rubiaceae.

Para a FESD-M com baixo rendimento lenhoso foram amostrados 440 indivíduos, sendo 34 mortos, distribuídos em 95 espécies e 37 famílias botânicas. Foram amostradas três espécies ameaçadas de extinção dentre as parcelas alocadas, sendo *Xylopia brasiliensis* (casca-de-barata) categoria vulnerável (VU), *Dalbergia nigra* (jacarandá-caviúna) categoria vulnerável (VU) e *Apuleia leiocarpa* (garapa) também categoria vulnerável (VU), de acordo com a Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022 e uma espécie protegida *Handroanthus chrysotrichus* (ipê- amarelo), de acordo com a Lei Estadual nº 20.308/2012 Art. 2. Foram mensurados 528 fustes, em uma área de amostragem de 0,24 ha. A ocupação de área por madeira ou área basal foi de 6,3545 m<sup>2</sup> (26,47 m<sup>2</sup>/ha) e o volume mensurado foi de 31,5381 m<sup>3</sup>. As espécies que definem a estrutura geral na área em estudo são: Morta (9,14%), *Mabea fistulifera* (8,86%), *Piptadenia gonoacantha* (5,76%), *Apuleia leiocarpa* (3,83%), *Xylopia sericea* (3,66%), *Mimosa caesalpinifolia* (2,59%), *Byrsonima sericea* (2,54%), *Cupania vernalis* (2,23%) e *Platypodium elegans* (2,23%), que correspondem juntas a 43,12% do IVI (Índice de Valor de Importância). Foram definidas três classes de altura, a menor que 4,92 metros, a maior que 9,71 metros e a intermediária desses valores e, a mais representativa foi a intermediária com 69% do total. Em relação a estrutura diamétrica, foram definidas classes de 7,5 cm até 47,5 cm; formando o padrão J invertido, em que 341 indivíduos estão inseridos na classe 7,5cm representando 65% da totalidade e diminuindo a quantidade de indivíduos a medida que aumenta a classe, depois somente um indivíduo foi registrado na classe 97,5cm.

Para a FESD-M com médio rendimento lenhoso, foram amostrados 73 indivíduos, sendo 5 indivíduos mortos, distribuídos em 28 espécies e 19 famílias botânicas. Foi amostrada uma espécie ameaçada de extinção dentre as parcelas alocadas, sendo *Dalbergia nigra* (jacarandá-caviúna) categoria vulnerável (VU) de acordo com a Portaria MMA nº 148. Não foram encontradas espécies protegidas de acordo com a Lei Estadual nº 20.308/2012. Foram mensurados 77 fustes em uma área de amostragem de 0,045 ha (1.623 ind./ha) com volumetria de 11,4767 m<sup>3</sup>. A ocupação de área por madeira ou área basal foi de 1,401 m<sup>2</sup> (31,133 m<sup>2</sup>/ha). As espécies que definem a estrutura geral na área em estudo são: *Mabea fistulifera* (12,64%), *Plathymenia reticulata* (10,82%), *Piptadenia gonoacantha* (10,75%), *Luehea grandiflora* (7,61%), *Morta* (7,31%), *Dalbergia nigra* (4,8%), *Siparuna guianensis* (4,38%), *Casearia sylvestris* (4,22%), *Annona dolabripetala* (2,82%) e *Guarea guidonia* (2,82%), juntas essas espécies correspondem a 68,17% do IVI. Foram definidas três classes de altura, a menor que 6,52 metros, a maior que 15,51 metros e a intermediária desses valores e, a mais representativa foi a intermediária com 67% do total. A comunidade apresentou a distribuição diamétrica no padrão J invertido, foram definidas classes de 7,5 cm até 42,5 cm, a menor classe representou 51% da totalidade e a representação foi diminuindo a medida que a classe aumenta.

Para a FESD-M com alto rendimento lenhoso, foram amostrados 215 indivíduos, sendo 15 mortos, distribuídos em 62 espécies e 27 famílias botânicas. Foram identificadas três espécies ameaçadas de extinção dentre as parcelas alocadas, sendo *Melanoxylon brauna* (brauna) categoria vulnerável (VU),



*Dalbergia nigra* (jacarandá-caviúna) categoria vulnerável (VU) e *Apuleia leiocarpa* (garapa) também categoria vulnerável (VU), de acordo com a Portaria MMA nº 148. Não foram encontradas espécies protegidas de acordo com a Lei Estadual nº 20.308/2012. Foram mensurados 246 fustes em uma área de amostragem de 0,105 ha (2.048 ind./ha). A ocupação de área por madeira ou área basal foi de 5,394 m<sup>2</sup> (51,376 m<sup>2</sup>/ha) enquanto a volumetria mensurada foi de 54,8909 m<sup>3</sup>. As espécies que definem a estrutura geral na área em estudo são: Morta (6,7%), *Mabea fistulifera* (5,5%), *Luehea grandiflora* (5,05%), *Cupania vernalis* (4,94%), *Apuleia leiocarpa* (4,45%), *Copaifera langsdorffii* (3,36%), *Annona dolabripetala* (3,24%), *Tapirira obtusa* (2,91%), *Piptadenia gonoacantha* (2,08%), *Casearia sylvestris* (2,73%) e *Piptocarpha macropoda* (2,68%), juntas essas espécies correspondem a 44,36% do IVI. A classe de altura foi a mesma definida para comunidade com médio rendimento lenhoso, sendo a classe intermediária representada por 64% da totalidade das espécies. A comunidade apresentou a distribuição diamétrica no padrão J invertido, sendo as classes variando de 7,5 cm até 72,5 cm, sendo a mais representada a menor classe com 46% da totalidade dos indivíduos, que diminui a representação dos indivíduos a medida que a classe aumenta.

Foi necessária a amostragem de 3.900 m<sup>2</sup> ou 26 UA's de 150 m<sup>2</sup>, para impetrar o erro de 8,97% com 90 % de probabilidade, coeficiente de variação de 19,01% e com desvio padrão de 0,8176 m<sup>3</sup>/UA. O volume total mensurado na área do estudo foi 97,904 m<sup>3</sup> sendo a estimativa de volume para a população da área do projeto 2.687,1052 m<sup>3</sup>. Do volume total estimado, para o Estrato 1 foi de 1.801,8735 m<sup>3</sup>, para o Estrato 2 de 220,1197 m<sup>3</sup> e para o Estrato 3 foi 665,1120 m<sup>3</sup>.

Definição do estágio sucessional: Em geral, foram observadas duas condições básicas destes fragmentos de FESD em estágio médio de regeneração na área do projeto: a) os locais amostrados desta fitofisionomia eram ambientes de borda de fragmentos florestais maiores; b) os ambientes amostrados foram fragmentos florestais de pequena extensão e área, entremeados por uma matriz de outros usos do solo.

Foi realizada amostragem das espécies não arbóreas, que consistiu na instalação de um conjunto de sub parcelas no interior das parcelas amostrais do inventário florestal, que se compõe de duas sub parcelas do estrato 1 (1mx1m), localizadas em diagonal nos vértices das parcelas do inventário florestal (ex. P1 e P3 ou P2 e P4) e mais uma sub parcela do estrato arbustivo/regeneração natural (5mx3m) demarcados, preferencialmente, nos vértices mais distantes do ambiente antrópico das estradas ou acessos vicinais. Nas sub parcelas amostrais foram identificadas 153 espécies, distribuídas nos 1.660 indivíduos amostrados. Foram identificadas 10 espécies epífitas, pertencentes a seis famílias botânicas distintas e; 19 espécies de lianas / trepadeiras, pertencentes a 15 famílias botânicas. Em relação às espécies ameaçadas de extinção, conforme a Lista Nacional Oficial das Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção (MMA 148/2022), foram encontradas a canela sassafrás (*Ocotea odorifera*) e também a garapa (*Apuleia leiocarpa*), o jacarandá caviúna (*Dalbergia nigra*) e a braúna (*Melanoxylon brauna*). Além destas podemos citar as duas espécies de ipê amarelo imunes ao corte pela legislação estadual (Lei Nº 20.308, 2012), *Handroanthus chrysotrichus* e *Handroanthus serratifolius*.

Na fitofisionomia FESD-M é possível constatar a formação de dois estratos bem definidos, o dossel e o sub-bosque. O dossel florestal apresenta altura média bastante variada, porém sempre estando acima de sete metros, mas árvores emergentes observadas alcançam mais de 20 metros. Existe na comunidade florestal um grande número de indivíduos arbóreos jovens, com baixa área basal, mas também existem indivíduos de maior área basal, porém em menor densidade, o que se reflete no DAP médio dos indivíduos arbóreos dessa comunidade, que, apesar de também apresentar variações, sempre é maior do



que 10 centímetros. Também foi observado um banco de plântulas considerável regenerando, garantindo assim a continuidade da sucessão florestal. É notada a presença de alguns cipós, lenhosos e não-lenhosos, porém estes não chegam a ser abundantes. Podem ser observadas algumas clareiras no interior destes fragmentos florestais, mais comuns nas bordas dos fragmentos e suas adjacências com ambientes de origem antrópica, como as estradas, acessos e propriedades rurais. A quantidade de serapilheira pode ser considerada mediana, com concentrações maiores em alguns pontos e a condição de solo totalmente exposto (ausência de serapilheira) raramente observada. A dominância monoespecífica no estrato arbóreo é diminuta, se fazendo mais representativa em alguns ambientes de borda dos fragmentos e locais que sofreram perturbações, antrópicas ou naturais.

Para a definição dos estágios sucessionais das fitofisionomias florestais foram adotados os parâmetros descritos na Resolução CONAMA nº 392/2007, a saber: 1. Estratificação com formação de dossel e sub-bosque (2 estratos); 2. 64% dos indivíduos mensurados possuem altura entre 5 e 12 metros e 27,6% possuem altura superior a 12 metros; 3. Média frequência e presença marcante de cipós; 4. Média diversidade e frequência de epífitas; 5. Presença de trepadeiras herbáceas ou lenhosas; 6. Serrapilheira presente com espessura variando ao longo do ano; 7. Espécies lenhosas com DAP mais representativo de até 10 cm, representado por 57,81% dos indivíduos mensurados e, entre 10 cm e 20 cm foi representado por 31,25% dos indivíduos, ressalta-se que há ocorrência de indivíduos com DAP superior a 18cm, sendo 13,7%; 8. Média frequência de espécies pioneiras. Portanto, o estágio sucessional definido foi MÉDIO.

Outro estudo foi apresentado através do SEI 82084913 para complementar a avaliação do estágio sucessional, onde foi realizado o inventário quali-quantitativo da vegetação presente no entorno da área de intervenção (novas parcelas), para o diagnóstico florístico e fitossociológico, realizado no período de 15 a 19 de janeiro de 2024 por profissional especialista em flora e auxiliares de campo. Mediante ao sorteio prévio fundamentado no mapeamento da Área de Estudo, em campo, considerando uma distância mínima de 30 metros, nos ambientes de Floresta Estacional Semidecidual alocou-se 14 unidades amostrais (parcelas), com dimensões de 10 m x 15 m (150 m<sup>2</sup>).

A composição fitossociológica da vegetação não arbórea (herbácea, arbustiva e/ou regeneração natural) presente no estrato inferior das áreas estudadas (Floresta Estacional Semidecidual), foi determinada a partir da Amostragem Casual Simples, alocando-se 28 parcelas aleatórias com área fixa de 1 m<sup>2</sup> (1,0 m x 1,0 m). Nos fragmentos florestais inventariados, mensurou-se 474 fustes, agrupados em 413 indivíduos arbóreos, distribuídos em 90 espécies, pertencentes a 33 famílias botânicas, sendo que 33 não foram identificadas devida a ausência de material botânico. Conforme os resultados, as espécies nativas que apresentaram o maior número de indivíduos foram: *Xylopia sericea* (38), *Apuleia leiocarpa* (28), *Mabea fistulifera* (27), *Lacistema pubescens* (15), *Astronium fraxinifolium* (15), *Pera glabrata* (13), *Myrcia splendens* (12) e *Plathymentia reticulata* (10). Levando em consideração o grupo ecológico de cada espécie identificada cientificamente: 43,7% (52 espécies – 243 indivíduos) são classificadas como Não Pioneiras; 15,13% (18 espécies – 84 indivíduos) como Pioneiras; 41,18 % (49 espécies – 86 indivíduos) não foram classificadas (espécies exóticas, mortas, sem identificação e/ou sem informações na literatura). Para o índice de equabilidade de Pielou (J'), cuja amplitude varia de zero (uniformidade mínima) a um (uniformidade máxima), obteve-se 0,86; o que indica elevada diversidade de espécies. encontrou-se em 4,09 (nats) pelo índice Shannon-Weaver (H'). A espécie arbórea *Apuleia leiocarpa* foi a espécie com o maior valor de importância (6,34%), seguida de *Xylopia sericea* (5,61%), *Mabea fistulifera* (5%), *Plathymentia reticulata* (3,84%), *Copaifera langsdorffii* (3,74%), *Lacistema pubescens* (3,27%),



*Anadenanthera colubrina* (3,19%) e *Astronium fraxinifolium* (3,12%). Foram criadas três classes de altura, sendo menor que 5,72, intermediária e maior que 9,57 metros. 284 indivíduos ficaram na classe intermediária, 91 indivíduos ficaram na classe maior que 9,57 metros e 38 indivíduos na classe menor que 5,372 metros de altura. A altura média de todos os indivíduos mensurados foi de 7,63 metros. A vegetação do estudo apresentou padrão J invertido na distribuição diamétrica. As classes diamétricas variaram de 5-10 cm até 70-75 cm. A maior quantidade de indivíduos, representada por 61,5% do total com 254 se encontram na primeira classe, seguidos de 108 indivíduos na classe 10-15 cm, 26 indivíduos na classe 15-20 cm, 15 indivíduos na classe 20-25 cm, 4 indivíduos em cada classe 25-30 cm e 30-35 cm, 1 indivíduo em cada classe de 55-60cm e 70-75 cm. O diâmetro médio foi de 9,72 cm.

A vegetação não arbórea registrou 515 indivíduos, distribuídos em 72 espécies, pertencentes a 40 famílias botânicas, sendo duas espécies indeterminadas. Com base nos resultados, observou-se que as espécies identificadas com maior número de indivíduos foram: *Aulonemia aristulata* (51), *Serjania lethalis* (35), *Myrcia splendens* (34), *Scleria sp.* (30) e *Psychotria sp.* (28). Na área amostral, foram quantificados 13 indivíduos pertencentes a quatro espécies classificadas como Ervas / Herbáceas, sendo elas: *Adiantum latifolium*, *Becquerelia cymosa*, *Bromelia antiacantha* e *Coccocypselum lanceolatum*. Na área amostral, foram quantificados 54 indivíduos pertencentes a 11 espécies classificadas como Trepadeiras / Lianas. Na área amostral, foram identificados 233 indivíduos provenientes da regeneração natural, que se enquadravam nas categorias de arbusto, subarbusto e / ou árvore. Considerando todos os indivíduos registrados não arbóreos (515), as espécies identificadas com maior valor de cobertura relativa (VCR) foram *Lasiacis sp.* (12,97%), *Siparuna guianensis* (7,16%), *Scleria sp.* (6,33%), *Aulonemia aristulata* (5,43%) e *Serjania lethalis* (4,20%). Tendo em vista a elevada quantidade de indivíduos registrados, as espécies identificadas que apresentaram os maiores valores de densidade foram: *Aulonemia aristulata* (9,90%), seguida de *Serjania lethalis* (6,80%), *Myrcia splendens* (6,60%), *Scleria sp.* (5,83%) e *Psychotria sp.* (5,44%). Com base na amostragem, as espécies identificadas, *Serjania lethalis* (6,99%), seguida de *Aulonemia aristulata* (5,68%), *Myrcia splendens* (5,24%), *Psychotria sp.* (4,37%), *Scleria sp.* (3,93%), *Lasiacis sp.* (9,39%) e *Siparuna guianensis* (3,49%) foram as mais frequentes na área em estudo. Levando em consideração a amostragem, as espécies identificadas que apresentaram os maiores valores de importância foram: *Lasiacis sp.* (7,06%), *Aulonemia aristulata* (7,00%), *Serjania lethalis* (5,99%), *Scleria sp.* (5,36%), *Siparuna guianensis* (5,04%), *Myrcia splendens* (4,68%) e *Psychotria sp.* (4,52%). encontrou-se 3,64 (nats) pelo índice Shannon-Weaver (H'). Para o índice de equabilidade de Pielou (J'), cuja amplitude varia de zero (uniformidade mínima) a um (uniformidade máxima), obteve-se 0,85.

As espécies arbóreas constantes da Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022) são: *Apuleia leiocarpa* (VU), *Dalbergia nigra* (VU), *Toulicia stans* (CR), *Xylopia brasiliensis* (VU), *Ocotea odorifera* (EM). As mesmas espécies, acrescentando a *Melanoxylon braúna* (VU), foram encontradas na forma não arbórea. A espécie *Handroanthus cf. chrysotrichus* foi levantada como arbórea e é imune de corte pela Lei Estadual nº 20.308/2012. A espécie *Euplassa incana* levantada foi considerada endêmica do estado de Minas Gerais.

Para definição do estágio sucessional, o estudo complementar avaliou os fragmentos florestais com estratificação definida, dossel pouco aberto e sub-bosque composto por indivíduos regenerantes, quantidade marcante de indivíduos arbóreos de médio e a grande porte, apresentando uma altura média de 7,63 metros e média Diâmetro à Altura do Peito (DAP – 1,30 m do solo) de 9,72 cm, baixa densidade de espécies classificadas como “pioneiras”, baixa frequência de epífitas, presença (média) de trepadeiras e cipós (lenhosos), o solo dos fragmentos apresentam serrapilheira com espessura variável de acordo



com a localização. Ainda citou a presença das espécies: *Aegiphila integrifolia*, *Amaioua guianensis*, *Apuleia leiocarpa*, *Cassia ferruginea*, *Copaifera langsdorffii*, *Croton urucurana*, *Cupania vernalis*, *Dalbergia nigra*, *Guatteria sellowiana*, *Myrcia amazonica*, *Myrcia mutabilis*, *Pera glabrata*, *Plathymentia reticulata*, *Ocotea odorifera*, *Protium heptaphyllum*, *Siparuna guianensis*, entre outras, como indicadoras de estágio médio. Concluindo assim, que conforme os parâmetros da CONAMA 392/2007, os fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual se encontram em estágio médio de regeneração natural.

Através da planilha de campo foi possível listar espécies indicadoras de estágio inicial e médio presentes na CONAMA 392/2007: *Anadenanthera colubrina*, *Bauhinia spp*, *Cecropia spp*, *Celtis iguanaea* (esporão-de-galo), *Luehea spp*, *Mabea fistulifera*, *Machaerium spp*, *Miconia spp*, *Mimosa spp*, *Piptadenia gonoacantha*, *Schinus terebinthifolius*, *Senna spp.*, *Vismia spp.* (ruão). E as espécies indicadoras de estágio avançado: *Amaioua guianensis* (azeitona), *Andira fraxinifolia* (morcegueira ou angelim), *Apuleia leiocarpa* (garapa), *Bathysa spp.* (paude-colher), *Casearia spp.* (espeto), *Cassia ferruginea* (canafístula), *Cecropia spp*, *Copaifera langsdorffii* (pau-d'óleo), *Cordia trichotoma* (louro-pardo), *Croton urucurana* (sangra-d'água), *Cupania vernalis* (camboatã), *Dalbergia spp.* (jacarandá), *Eugenia spp.* (guamirim), *Ficus spp.* (figueiras-bravas), *Guarea spp.* (marinheiro), *Guatteria spp* (envira), *Tabebuia spp.* (ipês), *Inga spp.* (ingás), *Lonchocarpus spp.* (imbira-de-sapo), *Luehea spp.* (açoita-cavalo), *Mabea fistulifera* (canudo-de-pito), *Machaerium spp.* (jacarandás), *Maprounea guianensis* (vaquinha), *Matayba spp.* (camboatá), *Miconia spp.* (pixirica), *Myrcia spp.* (piúna), *Nectandra spp.* (canelas), *Ocotea spp.* (canelas), *Pera glabrata*, *Piptadenia gonoacantha* (jacaré), *Plathymentia reticulata* (vinhático), *Platypodium elegans* (jacarandácanzil), *Protium spp.* (breu, amescla), *Senna multijuga* (fedegoso), *Siparuna spp.* (negramina), *Sorocea spp* (folha-daserra), *Sparattosperma leucanthum* (cinco-folha-branca), *Syagrus romanzoffiana* (jerivá), *Tapirira spp.* (peito-de-pomba), *Virola spp.* (bicuíba), *Xylopia spp* (pindaíba).

Das espécies indicadoras de estágio avançado, através da planilha de campo, foram mensurados 83 fustes com o DAP acima de 18 cm. Apesar das espécies indicadoras de estágio avançado serem superiores às espécies indicadoras de estágio médio e inicial, o porte dos indivíduos estão num estágio de sucessão média. Tal avaliação corrobora com os demais parâmetros avaliados da CONAMA 392/2007. Portanto, a equipe da FEAM, atesta o inventário florestal apresentado que resultou no estágio sucessional MÉDIO.

Foi apresentado no PIA a região de ocorrência das espécies levantadas com grau de ameaça: *Apuleia leiocarpa*, *Cedrella fissilis*, *Dalbergia nigra*, *Euterpe edulis*, *Melanoxylon braúna*, *Plinia edulis*, *Xylopia brasiliensis*, atestando que o corte não causará a extinção das espécies ameaçadas, que não exercem a função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão, não forma corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração, não protege o entorno das unidades de conservação; tampouco possui excepcional valor paisagístico, reconhecido pelos órgãos executivos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA (Lei 11428/2006). Em relação ao gênero *Handroanthus sp.* foi apresentado o DUP publicado no Decreto nº 712, de 15 de outubro de 2024, para a o projeto da ETA Tanque (Lei 20308/2012).

No requerimento SEI 82083817 consta que o cadastro no Sinaflor se encontra em homologação.

O volume estimado (extrapolado das parcelas para a área total para a supressão) na área da intervenção foi de:

**Quadro 8.** Volumes estimados e medidos para a supressão na área da intervenção.



Volumes medidos para a supressão na área de intervenção

Produto	FESD-M			Censo arbóreo		Silvicultura de <i>Pinus sp.</i>
	FESD-M (Estrato 1 – Alto rendimento)	FESD-M (Estrato 2 – Médio rendimento)	FESD-M (Estrato 3 – Baixo rendimento)	Árvores isoladas mortas e exóticas	Árvores isoladas vivas e nativas	
Lenha (m³)	21,8491	4,5481	18,3739	40,0275	106,5883	4,6333
Madeira (m³)	33,0418	6,9286	13,1648	548,2901	336,9063	62,6730
Total (m³)	54,891	11,477	31,539	588,3176	443,4946	67,3062
<b>Total (m³)</b>	<b>97,9036</b>			<b>1031,8122</b>		<b>67,3062</b>

Volumes estimados para a área de intervenção

Produto	FESD-M			Censo arbóreo		Silvicultura de <i>Pinus sp.</i>
	FESD-M (Estrato 1 – Alto rendimento)	FESD-M (Estrato 2 – Médio rendimento)	FESD-M (Estrato 3 – Baixo rendimento)	Árvores isoladas mortas e exóticas	Árvores isoladas vivas e nativas	
Lenha (m³)	717,8990	86,9192	387,3831	40,0275	106,5883	20,25782
Madeira (m³)	1085,6591	132,4132	277,5579	548,2901	336,9063	274,0203
Total (m³)	1801,8735	220,1197	665,1120	588,3176	443,4946	294,2781
<b>Total (m³)</b>	<b>2.687,1052</b>			<b>1031,8122</b>		<b>294,2781</b>

Fonte: SEI 82083841.

Foram recolhidas taxas SEMAD referente a volumetria calculada no Quadro 8, a saber: taxa florestal de lenha de floresta plantada (isoladas mortas e exóticas e silvicultura de pinus) que somam 60,2853m³, através do DAE 5501331601883; taxa florestal de lenha de floresta nativa (estratos do FESD-M e isoladas vivas e nativas) que somam em 1.298,79 m³, através do DAE 5501331602383 e 5501333186794; taxa florestal de madeira de floresta plantada (isoladas mortas e exóticas e silvicultura de pinus), que somam em 822,3104 m³ através do DAE 5501331602871; taxa florestal de madeira de floresta nativa (estratos do FESD-M e isoladas vivas e nativas) que somam em 1.832,54 m³, através do DAE 5501331602952; taxa de expediente referente a intervenção ambiental através do DAE 1401331599903, DAE 1401331600308, DAE 1401331600481, DAE 1401331600898, DAE 1401331600979 e DAE 1401331601053.

#### 4.1. Estudo de alternativa técnica e locacional

O estudo foi elaborado para contemplar a caracterização da intervenção em ambiente classificado como APP e supressão da vegetação em estágio médio.

Houve uma seleção preliminar entre doze variantes de traçado da adutora analisadas nos projetos iniciais de Engenharia e, foi desenvolvida uma Matriz Comparativa atribuindo notas a critérios de análise calibrados por meio de pesos e sub-pesos com o intuito de promover uma análise dos aspectos socioambientais, operacionais, construtivos e econômicos, a saber: Extensão total da adutora, onde as notas variam de 1 (maior extensão) a 3 (menor extensão); Extensão total de trecho por gravidade e Desnível geométrico, onde as notas variam de 1 (maior desnível) a 3 (menor desnível); Quantitativo de elevatórias e bombas, em que as notas variam de 1 (maior número de elevatórias e bombas) a 3 (alternativa com menor número de elevatórias e bombas) e; Potência Energética Consumida, em que as notas variam de 1 (maior consumo energético), a 3 (menor consumo energético). A matriz resultante foi:



Alternativa de Adução	Variante	Extensão (m)	Nota	Extensão do Trecho por Gravidade (m)	Desnível Geométrico Total (m)	Nota	Número de Elevatórias (un)	Nota	Quantidade de bombas (un)	Nota	Potência Total Consumida (kW)	Nota	Nota Total
1	A	27.161	2	19599	472,4	1	4	2	8 + 4 Reservas	1	4127	1	1,4
	B	28.654	1	18071	405	3	4	2	8 + 4 Reservas	1	3631	3	2,0
	C	25.244	3	15353	456,6	2	4	2	8 + 4 Reservas	1	3883	2	2,0
2	A	30.127	1	19597	478,4	1	3	3	6 + 3 Reservas	3	4119	1	1,8
	B	29.951	2	18071	410	3	3	3	6 + 3 Reservas	3	3650	2	2,6
	C	26.523	3	15355	461,6	2	3	3	6 + 3 Reservas	3	4039	3	2,8
3	A	25.107	3	13570	377,1	1	3	3	6 + 3 Reservas	3	2475	3	2,6
	B	28.092	2	11147	369,9	2	4	2	8 + 4 Reservas	1	3526	1	1,6
	C	31.270	1	0	331,8	3	3	3	6 + 3 Reservas	3	3230	2	2,4
4	A	31.992	2	11142	385,9	2	3	3	7 + 3 Reservas	2	3504	1	2,0
	B	29.011	3	13567	392,7	1	3	3	7 + 3 Reservas	2	3500	2	2,2
	C	35.177	1	0	347,9	3	3	3	7 + 3 Reservas	2	3366	3	2,4

**FIGURA 16** – Matriz comparativa entre 12 variantes analisadas. **Fonte:** Identificador SLA 295306.

O critério extensão foi determinante em função de quanto menor a adutora, menor a intervenção ambiental, menor o impacto na comunidade, menor o prazo de implantação, menor os custos operacionais, reduzindo também as possibilidades de interferências e falhas no projeto. As alternativas aceitáveis foram: Alternativa 1 com a variante C (25,244 m), Alternativa 2 com a variante C (26,523 m); Alternativa 3 com a variante A (25,107 m) e Alternativa 4 com a variante B (29,011 m); denominadas a partir de então: Alternativa 1, Alternativa 2, Alternativa 3 e Alternativa 4, respectivamente.

Após avaliações técnicas referentes as variantes apresentadas, foi avaliado os trechos das adutoras que apresentem interferência com os municípios vizinhos ao de Itabira. As notas variam de 1 (variante que tem interferência com em outro município) e a 3 (alternativa sem interferência com outro município). A alternativa 4 foi eliminada por intervir no município de Santa Maria de Itabira.

Foi comparado as alternativas em termos do quantitativo de estações elevatórias de maneira que quanto maior o número de estações elevatórias, maior a área impactada pelo projeto, maior os custos operacionais e de manutenção. As Alternativas 1 possui 4 estações elevatórias, enquanto as Alternativas 2 e 3 possuem 3 estações elevatórias cada. Portanto, a alternativa 1 é a Alternativa mais desfavorável e as Alternativas 2 e 3 são equiparadas nesse critério.

Foi avaliado com base na vazão a ser bombeada, no desnível geométrico, perda de carga e altura manométrica, estimando-se uma potência para cada alternativa, conforme abaixo:

Item	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3 (Alternativa escolhida)
Soma das Potências Estimadas de Todas Elevatórias (kW)	4.026	4.046	2.285
Custo no Valor Presente no horizonte do Projeto (30 Anos) - (R\$)	240.051.757,77	241.184.358,56	136.210.148,00

**FIGURA 17** – Potência e Custo energético de cada alternativa. **Fonte:** Identificador SLA 295306.

O custo energético possui caráter de interesse social, pois afeta diretamente a conta de água de toda a população urbana de Itabira. Conforme notas apresentadas na tabela anterior, a alternativa 3 tem uma maior eficiência energética apresentando 43% de redução do gasto energético em relação às alternativas 1 e 2, para a mesma vazão de 600 L/s.

Foram elaborados mapas comparativos em relação a alguns componentes ambientais a partir de dados



da IDE-Sisema. Os mapas elaborados para as análises dos critérios ambientais “quantitativo de Intervenção em APP, interferências com Unidade de Conservação e Zonas de Amortecimento, quantitativo de Supressão de Vegetação nativa, proximidade de patrimônio material (bens tombados) e Vulnerabilidade à erosão”. Foi gerada uma Matriz conforme abaixo:

Critério	Aspectos Ambientais	Alternativa 01	Alternativa 02	Alternativa 03
AMBIENTAL	Áreas protegidas por lei (APP)	5,37 ha	4,31 ha	9,41 ha
	Interferência em Unidades de Conservação	8,65 ha	8,64 ha	20,5 ha
	Supressão de vegetação nativa	7,23 ha	6,52 ha	6,31 ha
	Vias de acesso existentes	sim	sim	sim
	Proximidade patrimônio material (bens tombados)	sim	sim	não
	Vulnerabilidade à erosão	alta	média	baixa

**Figura 18** – Matriz de análise. **Fonte:** Identificador SLA 295306.

A partir dos resultados dos componentes ambientais, foram aplicadas notas. Alguns aspectos foram destacados, como não ser vislumbrado a possibilidade de não intervir em APP devido as características ambientais da área e inerência da atividade em captação de curso d’água. Abaixo a matriz de avaliação quanto ao aspecto ambiental, na qual a Alternativa 3 apresentou maior viabilidade à implantação do projeto:

Aspectos Ambientais	Alternativas Locacionais Ambiental						
	GI	Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3	
		Importância	R	Importância	R	Importância	R
Áreas protegidas por lei (APP)	4	20	80	20	80	30	120
Interferência em Unidades de Conservação	4	20	80	20	80	30	120
Supressão de vegetação nativa	4	40	160	30	120	20	80
Vias de acesso existentes	1	20	20	20	20	20	20
Proximidade patrimônio material (bens tombados)	3	20	60	20	60	0	0
Vulnerabilidade à erosão	2	20	40	20	40	10	20
<b>Total</b>		-	<b>440</b>	-	<b>400</b>	-	<b>360</b>

**Figura 19** – Matriz de avaliação. **Fonte:** Identificador SLA 295306.

Após a definição da alternativa 3, foi realizada então análise específica em relação as intervenções em APP com e sem supressões de vegetação nativa, documento elaborado pela empresa Total em Fevereiro de 2024.

Para permitir uma melhor análise das opções, a análise foi feita por trechos da adutora, sendo cada trecho apresentado em uma linha da tabela. O documento acompanhou arquivo “.kmz” que possibilitou a visualização de cada trecho. As alternativas foram denominadas de acordo com a topografia, sendo chamadas de “alternativa a montante”, “alternativa a jusante” e “alternativa central”.

Foram elaborados 33 trechos que envolvem a intervenção em APP. Não houve a quantificação das áreas da intervenção ambiental, mas através da imagem e descrição de cada trecho, foi atestado a menor intervenção ambiental. Dos trechos 1 ao 6, trechos 9 ao 24, trechos 26 a 33 a área escolhida para passagem da tubulação já é em estrada consolidada, qualquer alteração do traçado faria uma maior intervenção em APP ou maior supressão de vegetação nativa. O trecho 7 e 8, parte deles está em área



consolidada e outra parte envolve supressão de vegetação nativa na APP, mas as demais alternativas envolvem maiores supressões e abertura de travessias.

Através das informações complementares foi esclarecido que alguns trechos tiveram desvios do direcionamento da estrada vicinal devido a formação de encosta de seção mista, onde a plataforma do acesso se encontra entre o pé e a crista do talude (trecho próximo ao TAU - entre as estacas 202 e 234) e, para resultar numa menor perda de carga e redução de esforços operacionais (trecho 25 - entre as estacas 286 e 289).

Não há termo de referência para elaboração de estudo de alternativa técnica e locacional; o referido estudo foi elaborado sob responsabilidade técnica do profissional Pietro Della Croce Vieira Cota – ART Nº MG20242740238 e, incluiu os aspectos de restrição ambiental, em conformidade com a legislação vigente (Decreto 47749 e Lei 11428).

## 5. Compensações

As propostas de compensação foram elaboradas sob a mesma reponsabilidade técnica dos estudos de intervenção ambiental, já citados no tópico anterior. Para o Projeto ETA-Tanque incide as compensações:

### 5.1. Compensação por intervenção em áreas de preservação permanentes – Decreto Estadual nº 47.749/2019

A proposta da Vale será uma doação ao poder público de área de 9,4134 ha localizada no interior de UC Parque Nacional do Gandarela PARNA, visando a regularização fundiária.

A localidade onde o quantitativo equivalente à supressão de vegetação nativa em APP será compensada encontra-se na Fazenda Horto Alegria (mat: 16.598), município de Ouro Preto dentro do PARNA Gandarela. A bacia hidrográfica de rio federal, encontrada na região é a do rio Doce, assim como aquela da área de intervenção.

Foi apresentado memorial descritivo da propriedade Horto Alegria matrícula 16598- no SEI 82084921 e da área para doação 9,4134 - coordenada 651.234 e 7761605.

Planta topográfica da área da doação no SEI 82084923, consta delimitada área de outras compensações e reserva legal, de forma que não sobrepôs a área proposta.

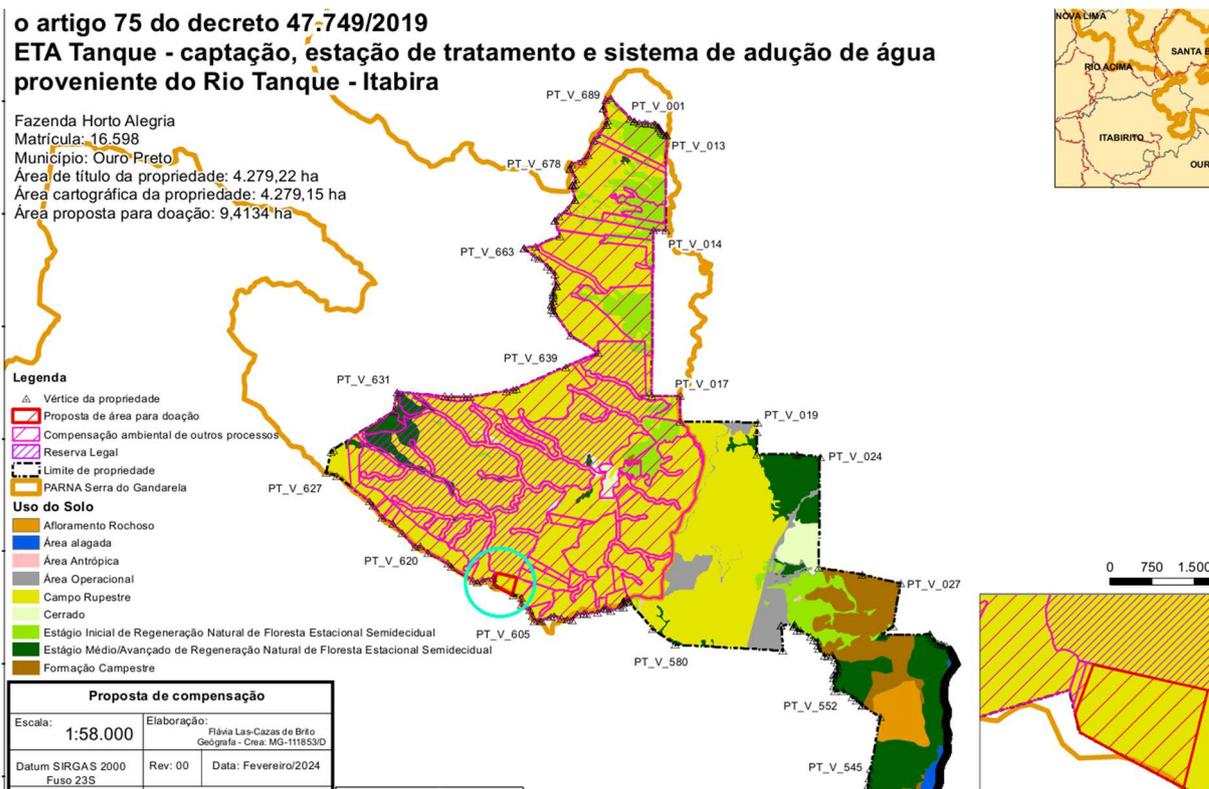
Foi apresentada pelo ICMBio, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, gestor da Unidade de Conservação de proteção integral Parque Nacional da Serra do Gandarela, Declaração emitida em 11/06/2024 - SEI18893733 (identificador SLA 276397), para fins de instrução de processos de compensação pela supressão de vegetação nativa, intervenções em APP e supressão de cavidades naturais subterrâneas decorrentes de atividades minerárias dentre outras, que 30 (trinta) áreas propostas para compensação, abrangendo 14.182,5505 hectares, estão inseridas na referida unidade de conservação, encontrando-se, ainda, pendentes de regularização fundiária e em propriedades rurais da Vale S/A. A Fazenda Horto Alegria encontra-se listada no código 28 da referida declaração.

A matrícula 16598 foi apresentada no SEI 82084930, possui 4279,2298 ha de área total, na averbação AV 4 consta termo de compromisso de compensação florestal nº 2101090501017, datado de 30/06/2017, firmado pelas partes IEF e Samarco. Na AV 7 outro termo de compromisso de compensação florestal na área de 68,48 ha firmado em 17/08/2020 entre a Vale e a SEMAD (Coordenada 7769645 e 653657).

A proposta de compensação atende ao Art 75, inciso IV do Decreto Estadual nº 47.749/2019. A imagem



abaixo ilustra a área da referida compensação:



**FIGURA 20.** Área da compensação por intervenção em APP do Projeto ETA Tanque. **Fonte:** SEI 82084923.

Figura como condicionante a comprovação da doação da área para o PRANA Gandarela.

## 5.2. Compensação por supressão de vegetação no bioma da Mata Atlântica – Lei Federal nº 11.428/2006

De acordo com Lei Federal nº 11.428/2006 (Lei da Mata Atlântica), regulamentada pelo Decreto Federal nº 6.660/2008, as intervenções em vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica ficam condicionadas à compensação ambiental de área equivalente à extensão da área desmatada. O Decreto Estadual nº 47.749/2019, por sua vez, prevê a compensação ambiental na proporção de duas vezes a área suprimida.

Para a compensação ambiental pela supressão de 9,3714 ha de vegetação secundária da Mata Atlântica em estágio médio de regeneração, referente à fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual, será destinada para conservação uma área equivalente 18,7428 ha, mediante a instituição de servidão florestal/ambiental, dentro dos limites da Fazenda Grota da Angélica, na zona rural do município de Itabira – MG.

Para comprovar que a área destinada para compensação por meio de conservação possui as mesmas características ecológicas da área da intervenção ambiental (supressão vegetal), foi realizado um estudo de similaridade.

A bacia do rio Doce, a sub-bacia do Santo Antônio e a microbacia do rio Tanque representam a hidrografia da área destinada à compensação. Além disso, os limites da área de compensação não se





seis espécies e *Licania* spp. e *Miconia* spp., com três espécies cada. Comparando-se os resultados apresentados e aqueles encontrados na FESD-M na área de intervenção ambiental, exibidos no “Projeto de Intervenção Ambiental (PIA) da Estação de Tratamento de Água em Rio Tanque (ETA Tanque)” elaborado pela CLAM Meio Ambiente em 2022, percebe-se que assim como na área destinada à compensação, na região alvo de supressão vegetal possui as seguintes espécies ameaçadas de extinção: *Apuleia leiocarpa*, *Dalbergia nigra* e *Melanoxylon brauna*. Além disso, assim como nos resultados relatados acima, na área intervinda, a família mais representativa em número de espécies foi Fabaceae.

Para a FESD-M, pode-se afirmar que as cinco espécies que definem a estrutura geral na área, a partir do Índice de Valor de Importância (IVI), são: *Mabea fistulifera* (13,17%), *Plathymentia reticulata* (6,68%), o conjunto de indivíduos mortos (5,56%), *Byrsonima sericea* (6,73%) e *Tachigali rugosa* (5,22%). Juntas, essas espécies e os indivíduos contabilizados como mortos somam 37,36% do IVI total encontrado. Comparando-se os resultados apresentados e aqueles encontrados na FESD-M na área de intervenção ambiental, exibidos no “Projeto de Intervenção Ambiental (PIA) da Estação de Tratamento de Água em Rio Tanque (ETA Tanque)” elaborado pela CLAM Meio Ambiente em 2022, percebe-se que assim como na área destinada à compensação, na região alvo de supressão vegetal algumas das espécies que definem a estrutura da floresta também são *Mabea fistulifera*, *Byrsonima sericea*, *Plathymentia reticulata* e o conjunto de indivíduos mortos.

Os indivíduos mensurados foram distribuídos em três diferentes classes de altura:  $HT < 6,43$ ;  $6,43 \leq HT < 11,05$ ; e  $HT \geq 11,05$ . A maioria deles, 144, possuem entre 6,43 m a 11,05 m de altura e representam o estrato intermediário da floresta. O sub-bosque é constituído por 21 indivíduos menores que 6,43 m de altura e o estrato superior, composto pelas árvores acima de 11,05 m, apresenta 37 indivíduos. Esse padrão observado confere à comunidade uma distribuição normal para a classe de altura, que pode ser indício de vegetação conservada. Comparando-se os resultados apresentados e aqueles encontrados na FESD-M na área de intervenção ambiental, exibidos no “Projeto de Intervenção Ambiental (PIA) da Estação de Tratamento de Água em Rio Tanque (ETA Tanque)”, percebe-se que assim como na área destinada à compensação, a maioria dos indivíduos avaliados encontravam-se no estrato intermediário da floresta, localizando-se sempre na segunda classe de altura, variando entre 4,91 m a 19,19 m.

Nas seis parcelas alocadas para o presente estudo, foram mensurados 237 fustes pertencentes a 202 indivíduos. A distribuição diamétrica dos fustes avaliados apresenta padrão J-invertido, onde existe uma alta concentração de indivíduos nas classes de menor diâmetro e uma redução acentuada no sentido das classes maiores. Comparando-se os resultados apresentados e aqueles encontrados na FESD-M na área de intervenção ambiental, exibidos no “Projeto de Intervenção Ambiental (PIA) da Estação de Tratamento de Água em Rio Tanque (ETA Tanque)”, percebe-se que na área destinada à compensação, o DAP dos indivíduos avaliados variou entre 5,0 cm a 10 cm e houve uma concentração moderada dos mesmos entre as classes de 10 cm a 15 cm de diâmetro. Essa diferença entre os resultados encontrados pode estar relacionada à perturbações passadas sofridas pela floresta, como cortes seletivos, incêndios e desmatamento. Tendo em vista que o entorno do fragmento avaliado é composto, em grande parte, por atividades agropecuárias, justifica-se a alteração apresentada pela área destinada à compensação.

O fragmento de Floresta Estacional Semidecidual avaliado foi classificado como em estágio médio de regeneração, de acordo com a Resolução CONAMA nº 392/2007, assim como aquele observado na área de intervenção. A vegetação encontrada apresentou estratificação quanto ao dossel e sub-bosque e a altura média dos fustes avaliados foi de 8,6 m. Além disso, a média dos valores encontrados para o



Diâmetro à Altura do Peito (DAP) foi de 10,4 cm. No fragmento avaliado, foi observada a predominância de espécies arbóreas, a presença de trepadeiras herbáceas e lenhosas e a existência de serrapilheira com considerável espessura. Em contrapartida, não foram encontradas espécies de epífitas.

A partir do Diagrama de Venn apresentado, percebe-se que as áreas de intervenção e compensação ambiental compartilham 69 das espécies de plantas identificadas na FESD-M. Na área intervinda pela supressão de vegetação foram encontradas 64 espécies não compartilhadas e na área de compensação 51. A partir das análises de similaridade e equivalência ecológica obtidas através dos índices de Sorensen e Jaccard, os fragmentos florestais avaliados possuem grande similaridade vegetal. Para Jaccard, o índice de similaridade e equivalência ecológica encontrada foi de cerca de 38% e para Sorensen de 55%. Considerando-se que o índice de similaridade igual ou superior a 25%, onde duas áreas distintas podem ser consideradas equivalentes, conclui-se que os fragmentos florestais de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração avaliados são similares.

Foi apresentada a matrícula nº 36581 criada em 19/05/2023 proveniente da unificação das matrículas 36579 e 36580, contendo área total de 179,7378ha, em nome da Vale S.A. O CAR da matrícula 36581 possui registro nº MG-3131703-7F33.B2EB.0C66.4A06.8FC5.69C7.DF43.93FE, a delimitação do uso do solo está conforme a planta topográfica apresentada.

A referida compensação atende ao Art. 49 do Decreto nº 47.749/2019 de “I. Destinar área, para conservação, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica de rio federal, sempre que possível na mesma sub-bacia hidrográfica e, nos casos previstos nos Arts. 30 e 31 da Lei Federal nº 11.428, de 2006, em áreas localizadas no mesmo município ou região metropolitana, em ambos os casos inserida nos limites geográficos do Bioma Mata Atlântica.”

Figura como condicionante a averbação da área destinada a compensação às margens da matrícula 36581.

### 5.3. Compensação de espécies protegidas por lei e ameaçadas de extinção – Decreto Estadual nº 47.749/2019, Portaria MMA nº 148/2022 e leis específicas

A proposta prevê a recuperação de área inserida na Fazenda Cauê e outros (matrícula 13.521 - Vale), de 9 ha, ocupada por antigos plantios de eucalipto e pastagem, sob coordenadas de referência 683187/7822807, 683256/7822907, 683031/7822751 e 683009/7822835.

Considerando que no levantamento florestal realizado nos estudos ambientais, foram identificados um total de 1.374 indivíduos, a Vale propõe a compensação destas espécies, na proporção indicada na figura abaixo, que totalizará um plantio de 12.990 mudas.



Espécie	MMA (2022)	Lei Estadual nº 20.308/2012	Nº Ind. Parcelas	Nº Ind. Censo	Fisionomia	DA (Nº Ind./ha)	Área (ha)	Nº Ind. Extrapolado	Nº Ind. Extrapolado	Nº Ind. (Conf. Res. Con) nº 3.102/21 e Lei 20.308/12	Nº Ind. Compensação
<i>Apuleia leiocarpa</i>	VU		15		FESD-M (Baixo Rendimento)	62,50	5,06	316,34	709	10	7.090
<i>Apuleia leiocarpa</i>	VU		11		FESD-M (Alto Rendimento)	104,76	3,45	361,10			
<i>Apuleia leiocarpa</i>	VU		5		Silvicultura de Pinus	55,56	0,39	21,86			
<i>Apuleia leiocarpa</i>	VU			9	Pastagem com Árvores Isoladas	CENSO	30,87	9,00			
<i>Cedrela fissilis</i>	EN			7	Pastagem com Árvores Isoladas	CENSO	30,87	7,00	7	10	70
<i>Dalbergia nigra</i>	VU		9		FESD-M (Baixo Rendimento)	37,50	5,06	189,80	400	10	4000
<i>Dalbergia nigra</i>	VU		3		FESD-M (Médio Rendimento)	66,67	0,86	57,54			
<i>Dalbergia nigra</i>	VU		2		FESD-M (Alto Rendimento)	19,05	3,45	65,66			
<i>Dalbergia nigra</i>	VU		4		Silvicultura de Pinus	44,44	0,39	17,49			
<i>Dalbergia nigra</i>	VU			69	Pastagem com Árvores Isoladas	CENSO	30,87	69,00			
<i>Euterpe edulis</i>	VU			7	Pastagem com Árvores Isoladas	CENSO	30,87	7,00	7	10	70
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>		X	3		FESD-M (Baixo Rendimento)	12,50	5,06	63,27	86	5	430
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>		X		22	Pastagem com Árvores Isoladas	CENSO	30,87	22,00			
<i>Handroanthus ochraceus</i>		X		64	Pastagem com Árvores Isoladas	CENSO	30,87	65,00	64	5	320
<i>Melanoxylon brauna</i>	VU		2		FESD-M (Alto Rendimento)	19,05	3,45	65,66	71	10	710
<i>Melanoxylon brauna</i>	VU		1		Silvicultura de Pinus	11,11	0,39	4,37			
<i>Plinia edulis</i>	VU			8	Pastagem com Árvores Isoladas	CENSO	30,87	8,00	8	10	80
<i>Xylopia brasiliensis</i>	VU		1		FESD-M (Baixo Rendimento)	4,17	5,06	21,09	22	10	220
<b>Totais</b>									<b>1.374</b>		<b>12.990</b>

**FIGURA 22.** Quantidade de mudas calculadas para compensação de espécies protegidas e ameaçadas.  
**Fonte:** SEI 82084931 (PRADA).

Ressalta-se que apesar de constar a espécie *Cedrela fissilis* como EM (em perigo) de ameaça, a mesma encontra-se na categoria VU (vulnerável), segundo a Portaria 443/2014 do Ibama.

Entretanto, destaca-se a ocorrência de seis espécies, ainda em regeneração, não arbóreo (indivíduos regenerantes) das espécies: *Handroanthus serratifolius* e *Handroanthus chrysotrichus*, imune de corte de acordo com a Lei nº 9.743/1988, alterada pela Lei nº 20.308/2012 e *Ocotea corymbosa*, *Apuleia leiocarpa*, *Dalbergia nigra* e *Melanoxylon brauna*, ameaçadas segundo Decreto Estadual 47.749/2019. Desta forma, estas espécies serão contempladas no Programa de Resgate de Flora. As espécies mencionadas acima, após o resgate e os devidos tratos culturais, serão reintroduzidas nas áreas propostas para a compensação de espécies ameaçadas e imune de corte na fazenda Cauê e outra (mat. 13.521).

A proposta de plantio para as espécies de vida arbóreas se dará em uma proporção de aproximadamente 1.450 mudas/hectares consorciadas a outras espécies em proporção de 50% de pioneiras, 25% secundária e 25% secundária tardia/clímax, para espécies florestais. Ressalta-se que além dessas espécies, outras poderão ser utilizadas no processo de reconstituição, tendo como obrigatório a utilização das espécies ameaçadas objeto de supressão e na proporção mencionada.

O espaçamento definido para a área informada é em casos específicos, será de 2m x 2m, ou seja, serão



plantadas um total de 18.000 mudas em 9,00 ha dentro de áreas para recuperação. Desse montante, 12.990 mudas serão as mencionadas na Figura 22, tendo desta forma um ótimo ganho ambiental. Esse espaçamento pode ser alterado durante a operação.

Com a relação a procedência das mudas a serem utilizadas, elas serão produzidas internamente em viveiros próprio da Vale, ou poderão ser compradas de produtores regionais, observando sempre a procedência, origem da semente e se o viveiro está cadastrado no RENASEM.

Foram descritos os tratamentos silviculturais, como o controle de formigas cortadeiras, preparo do solo, coveamento e adubação, corte dos eucaliptos, plantio das mudas com mínimo de 30 cm de altura; manutenção e o monitoramento dos plantios realizados através de roçada pré e pós plantio para eliminação das espécies invasoras, replantio, controle de formigas, adubação de cobertura e coroamento.

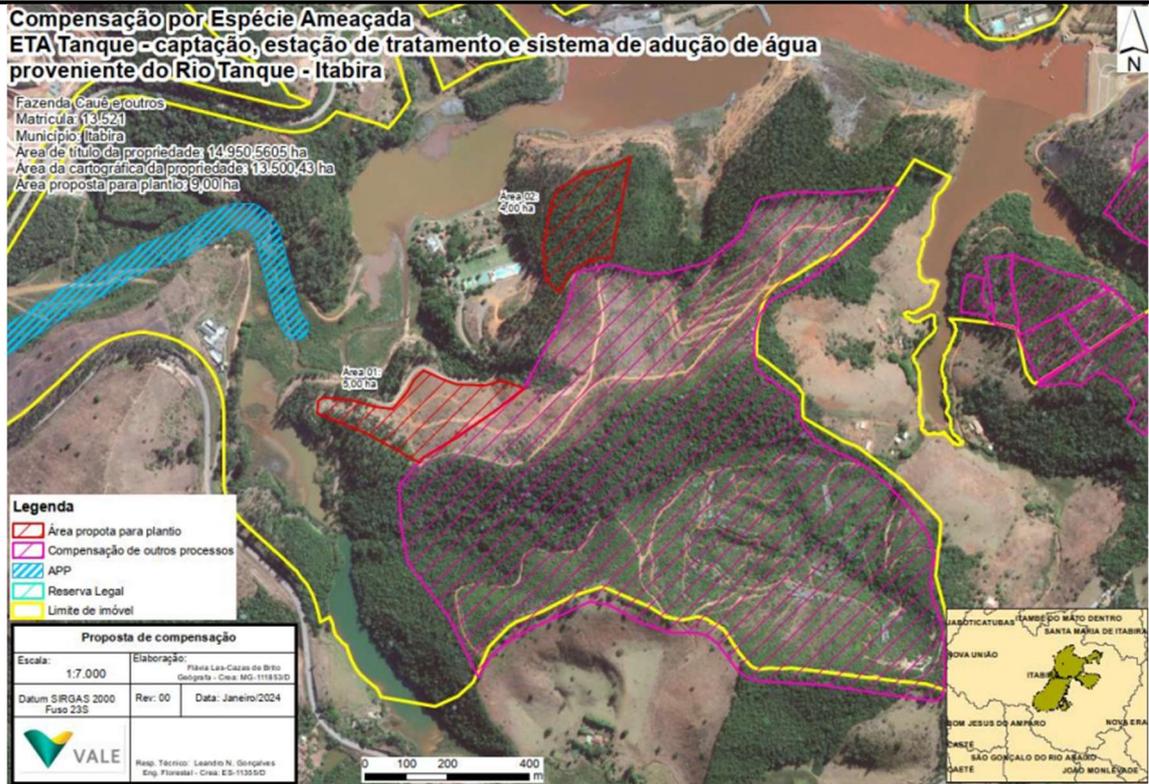
Haverá corte raso de eucalipto sem destoca com equipamentos florestais como a principal técnica para eliminação dos eucaliptos e as suas rebrotas (cepas) encontradas na área proposta para recuperação.

Práticas conservacionistas de prevenção de recursos edáficos e hídricos serão aplicadas através de sinalizações sobre os limites das áreas de plantio, manutenção de estradas e de drenagens, construção de poleiros naturais e artificiais, enriquecimento através do uso de solo orgânico, transposição de galharia e construção de aceiros.

Resgate de plântulas: As plântulas serão extraídas do solo, de forma manual ou com o auxílio de pá de jardinagem, de forma cautelosa, para evitar danificar o sistema radicular. Os indivíduos coletados, serão levados ao viveiro de mudas para que sejam feitas os tratamentos culturais necessários e aclimações. Esses procedimentos facilitaram a condução e sobrevivência dos regenerantes em viveiros florestais. Considerando que o resgate de plântula pode ser aplicado em larga escala, o destorroamento no local da coleta, além de facilitar o transporte, também otimiza o tempo gasto no plantio em sacos de polietileno preto ou outro recipiente. Os indivíduos ameaçados e imunes de corte resgatados nesses ambientes (surgentes), deveram ser contabilizados, identificados e reintroduzidos na mesma área sugerida no quadro 1 (fazenda Cauê e outras). Todas as etapas e dados dessa atividade devem ser mencionadas em relatórios para o órgão ambiental.

Para monitoramento serão avaliados: riqueza de espécie, diversidade de espécie, presença de espécies exóticas invasoras e não invasoras, presença de espécies ameaçadas de extinção, mortalidade das mudas plantadas, altura média das mudas plantadas, cobertura de copa, cobertura de gramínea e distribuição orientada dos grupos de plantio.

A proposta atende ao Art 73 do Decreto Estadual nº 47.749/2019 e Art 2 § 1º da Lei 20308/2012. A ilustração da área do plantio e o cronograma seguem abaixo:



**FIGURA 23.** Área destinada para compensação de espécies protegidas e ameaçadas. **Fonte:** SEI 82084943.

Atividade	ANO 01											
	Meses											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Produção /aquisição de mudas florestais												
Vistoria / Combate a formigas/Eliminação do Eucalipto/Anelamento												
Preparo do solo; Abertura de covas; Calagem; Adubação; Aplicação de muvuca												
Plantio de Mudas/Instação de Poleiros e galhadas												
Vistoria e Replatio												
Atividade	ANO 02											
	Meses											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Produção /aquisição de mudas florestais												
Vistoria / Combate a formigas/Eliminação do Eucalipto/Anelamento												
Preparo do solo; Abertura de covas; Calagem; Adubação; Aplicação de muvuca												
Plantio de Mudas/Instação de Poleiros e galhadas												
Replatio de Mudas												
Vistoria/Monitoramento												



ANO 03												
Atividade	Meses											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Produção /aquisição de mudas florestais	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Preparo do solo; Abertura de covas; Calagem; Adução; Aplicação de muvuca					■	■	■	■	■			
Vistoria / Combate a formigas/Eliminação de eucalipto								■	■		■	■
Plantio de Mudas/Instalação de Poleiros e galhadas										■	■	■
Replanteio de Mudas										■	■	■
Vistoria/Monitoramento	■											■
ANO 04												
Atividade	Meses											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Vistoria / Combate a formigas/Eliminação de eucalipto/Anelamento			■	■					■	■		
Vistoria/Monitoramento	■											■
ANO 05												
Atividade	Meses											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Vistoria / Combate a formigas			■	■					■	■		
Replanteio de Reforço - aplicação de Muvuca			■	■					■	■		
Vistoria/Monitoramento	■											■

**FIGURA 24.** Cronograma do PRADA. **Fonte:** SEI 82084931.

Figura como condicionante a comprovação da execução do plantio - PRADA.

## 6. Impactos e medidas mitigadoras

Foi informado no volume I do EIA que para a operação do Sistema do Rio Tanque, espera-se a geração dos resíduos, efluentes, ruídos e emissões atmosféricas.

Na etapa de instalação, haverá supressão de vegetação nativa e intervenção em APP, gerando impactos ao meio biótico (fauna e flora), sendo os mitigáveis tratados no subitem específico e os não mitigáveis abordados no item da compensação deste parecer.

Haverá também impactos multitemáticos durante a fase de obras devido a movimentação de maquinários, interdição de acessos, aumento de ruído e vibração e emissões atmosféricas. Por isso foi proposto Programa de Gestão de Obras, que envolverá a gestão dos resíduos sólidos da obra, controle de efluente sanitário proveniente dos funcionários da obra, controle de material particulado e ruído, treinamento de trabalhadores, Plano de trânsito e gestão de tráfego, manutenção de maquinário, controle de processos erosivos, monitoramento de vibração nas residências próximas a ADA e Comunicação Social.

### 6.1. Efluentes líquidos



No canteiro de obras os efluentes serão coletados nas caixas dos contêineres de banheiro e destinado por empresas licenciadas para tal.

Nas frentes de obras, para gestão dos efluentes sanitários, serão utilizados banheiros químicos que serão periodicamente limpos por empresa contratada. Estes efluentes serão recolhidos e encaminhados para tratamento pela respectiva empresa prestadora do serviço e com a apresentação dos laudos de disposição final.

Durante o processo de operação também foram considerados os aspectos e medidas de descritos conforme a tabela abaixo:

Aspecto Ambiental Considerado	Descritivo	Local	Medida de Controle
Efluente líquido	Esgoto doméstico	EAB2	Tratamento com sistema fossa – filtro e armazenamento para posterior descarte com caminhão limpa-fossa.
Efluente líquido	Esgoto doméstico	EAB3	Tratamento com sistema fossa – filtro e armazenamento para posterior descarte com caminhão limpa-fossa.

## 6.2. Resíduos Sólidos

A empresa contratada para execução das obras é responsável pelo gerenciamento dos resíduos, operando de acordo com a legislação vigente e com os requisitos da Vale S.A.

O Programa de Gerenciamento de Resíduos nas obras contempla procedimentos, responsabilidades, locais para o armazenamento temporário de todos os resíduos gerados e sua destinação final.

Durante o processo de operação foram considerados os aspectos e medidas de descritos conforme a tabela abaixo:

Aspecto Ambiental Considerado	Descritivo	Local	Medida de Controle
Resíduo Sólido	Resíduo grúdo de gradeamento	EAB1	Retenção via gradeamento, armazenamento em caçamba e disposição adequada
Resíduo Sólido	Areia	EAB2	Retenção na Caixa de Areia, secagem no Leito de Secagem e disposição adequada.
Resíduo Sólido	Lodo	ETA	A densamento e desaguamento em bags geotêxteis e posterior descarte de forma adequada.

## 6.3. Emissões atmosféricas

As emissões atmosféricas (particulados e gases de combustão) das intervenções e obras de descaracterização das barragens serão provenientes da movimentação de máquinas, veículos e equipamentos utilizados durante as atividades de supressão da vegetação, terraplenagem, pavimentação e atividades vinculadas as obras civis.

Medida de controle: Para ajuste da umidade do solo durante a execução das atividades de terraplenagem, bem como para conter o excesso de partículas em suspensão ou poeira do solo nos



acessos de cada frente de trabalho e outras necessidades pontuais da obra, com a utilização de caminhão pipa e sistema de aspersão, considerou-se a retirada de água do Rio Tanque, para essas finalidades.

- Quantidade de consumo estimada:

Água bruta para umidificação de aterro – 70 L por m<sup>3</sup> de aterro

Água bruta para umidificação de vias – 2 caminhões aspergidores com capacidade de 10.000 l considerado 22 viagens dia por caminhão – 40 m<sup>3</sup> por dia

#### 6.4. Ruídos e Vibrações

O ruído gerado nas obras dos projetos será proveniente da utilização de máquinas, veículos e equipamentos para realização das atividades de supressão da vegetação, escavações, obras civis, dentre outros.

Durante o processo de operação também foram considerados os seguintes aspectos e medidas de controle.

Aspecto Ambiental Considerado	Descritivo	Local	Medida de Controle
Ruído	Bombas	EAB1	Sistema atenuante de acústica.
Ruído	Bombas	EAB2	Sistema atenuante de acústica.
Ruído	Bombas	EAB3	Sistema atenuante de acústica.
Ruído	Bombas	ETA	Sistema atenuante de acústica.
Ruído	Sopradores	ETA	Sistema atenuante de acústica.

#### 6.5. Meio Biótico

##### Cavidades

Tendo em vista diagnóstico de ocorrência de cavidades naturais subterrâneas (TA30C & TA41C), no entorno de 250 metros da área diretamente afetada das obras da adutora Rio Tanque, assim como os impactos reais e potenciais, fazem-se necessárias ações de acompanhamento durante a fase de obras. Como não se identificou ocorrência de impactos ambientais irreversíveis reais em ambas cavidades, o Programa de Acompanhamento Cavernícola - PAC apresenta diretrizes e metodologias para monitorar e comprovar a inexistência da incidência hipotética de tais tipos de impactos. Este acompanhamento deve ocorrer durante a etapa de implantação do empreendimento, até fase inicial da operação, garantindo sua estabilidade e o não avanço da ADA sobre porções não previstas pela AIE.

Não houve identificação de impactos reais nas duas cavidades naturais subterrâneas (TA30C ; TA41C) e irreversíveis em suas respectivas áreas de influência propostas. Por isso, serão aplicados os programas e planos inter-relacionáveis com ações preventivas e mitigatórias para as áreas de influência das cavidades naturais subterrâneas. Salieta-se que não serão utilizadas cargas explosivas. Dessa maneira, o acompanhamento ocorrerá através dos monitoramentos ambientais, não demandando acompanhamentos específicos de vibração/sismografia nas cavidades, conforme imagem abaixo:



PROGRAMA INTER-RELAÇÃOIS CONFORME PCA	AÇÃO COM REFERÊNCIA ÀS CAVIDADES EM PARÊNTESES	FREQUÊNCIA
PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE RUÍDO E VIBRAÇÃO	MONITORAMENTO DOS PONTOS DE RUÍDO AMBIENTAL = RTQ-02; RTQ-03 (TA30C) / RTQ-06; RTQ-07 (TA41C). Pontos mais próximos das áreas de influência das cavidades.	MENSAL
	MONITORAMENTO DOS PONTOS DE VIBRAÇÃO AMBIENTAL = VTQ_03 (TA30C) / VTQ_06 (TA41C). Pontos mais próximos das áreas de influência das cavidades.	MENSAL
PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE QUALIDADE DO AR	MONITORAMENTO DOS PONTOS = QARTQ-06; QARTQ-07 (TA41C) / QARTQ-02; QARTQ-03 (TA30C). Pontos mais próximos das cavidades.	MENSAL
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	MONITORAMENTO DOS PONTOS = PAS-07; PAS-08; PAS-09; PAS-10 (TA30C) / PAS-19; PAS-20 (TA41C). Pontos mais próximos das cavidades.	SEMESTRAL
PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS E MOVIMENTOS DE MASSA	RESSALTA-SE JUNTAMENTE TEXTO DA PÁGINA 70, VOL I EIA, CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO: " Um ponto de atenção relevante à execução das obras é o fato de ser necessária a interrupção das atividades durante o período chuvoso, em que não se consegue avançar com a terraplenagem por exemplo. Pode-se ocorrer também algum imprevisto que impeça a finalização das atividades dentro de um período seco, ficando a finalização do serviço para o próximo período. Em ambos os casos, tem-se um período, em que a obra estará sujeita as intemperes. Então, faz-se necessário a previsão de dispositivos de proteção dos serviços já realizados, tais como drenagens provisórias engloba os dispositivos de controle de escoamento superficial para evitar a infiltração e erosões nas praças de obra, em decorrência do fluxo de águas de chuvas e, também, as drenagens também são necessárias nas estradas de acesso provisórias. Já as contenções provisórias possuem um caráter transitório, sendo removida da obra assim que se constate que já não são mais necessária, e para isto, sugere-se a avaliação mais detalhada com avanço da engenharia do projeto, assim como a elaboração dos projetos específicos destes dispositivos em momento oportuno."	INSPEÇÕES MENSAL NA OBRA, SENDO AS AÇÕES CORRETIVAS APLICADAS CONFORME OCORRÊNCIA
PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	PROMOVEREM A ESTABILIZAÇÃO DE FATORES AMBIENTAIS PARA A OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO, SENDO O FOCO AS INTERVENÇÕES (ADA) NO ENTORNO DE 250M DAS CAVIDADES NATURAIS SUBTERRÂNEAS.	CONFORME DEMANDA E EVOLUÇÃO DA OBRA
PROJETO DE RECOMPOSIÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS E ALTERADAS		

### Fauna e Flora

Foram identificados os impactos negativos durante a implantação de perda de indivíduos da flora, afugentamento da fauna, perda/ alteração de habitat, perda de indivíduos da fauna, atropelamento de fauna. E durante a operação foi identificado a perda/alteração de habitat relativo a atividade de captação de água superficial.

As propostas mitigadoras foram apresentadas abaixo:

Impacto	Planos/Programas/Medidas	Meio
Afugentamento da fauna	Programa de Monitoramento da Fauna	Biótico
Perda/Alteração de hábitat	Programa de Acompanhamento de Supressão e Eventual Resgate de Fauna; Programa de Monitoramento da Fauna; Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);	
Perda de indivíduos da fauna	Programa de Acompanhamento de Supressão e Eventual Resgate de fauna;	
Atropelamento de fauna	Programa de Acompanhamento de Supressão e Eventual Resgate de fauna;	
Perda de indivíduos da biota	Projeto de Intervenção Ambiental (PIA), Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD),	

Adicionalmente foi apresentado Programa de Resgate da Flora, que visa minimizar os impactos causados pela atividade de supressão vegetal e contribuir para a conservação dos recursos genéticos e biológicos das populações de plantas diretamente impactadas pela implantação do empreendimento. Foram definidas espécies alvo, a saber: *Aechmea bromeliifolia (Rudge) Baker*, *Apuleia leiocarpa (Vogel)*



*J.F.Macbr., Billbergia zebrina (Herb.) Lindl., Cedrela fissilis Vell., Dalbergia nigra (Vell.) Allemão ex Benth., Encyclia patens Hook, Epiphyllum phyllanthus (L.) Haw, Euterpe edulis Mart., Handroanthus chrysotrichus (Mart. ex DC.) Mattos, Handroanthus ochraceus (Cham.) Mattos, Handroanthus serratifolius (Vahl) S.Grose, Melanoxylon brauna Schott, Microgramma squamulosa (Kaulf.) de la Sota, Ocotea odorifera (Vell.) Rohwer, Phlebodium pseudoaureum (Cav.) Lellinger, Plinia edulis (Vell.) Sobral, Tillandsia stricta Sol e Xylopia brasiliensis Spreng.* Anteriormente ao início da supressão vegetal, será realizado um caminhamento na área de supressão, com ênfase nos locais onde foram registradas as espécies de interesse, principalmente as de porte arbóreo. Uma vez identificada a ocorrência de frutos e sementes de outras espécies nativas não incluídas na lista de espécies-alvo, mas que possuam algum interesse conservacionista, será realizada a inclusão da mesma. Todas o material botânico coletado deverá ser quantificado, identificado e registrado numa tabela de dados brutos. É importante ressaltar que além das anotações que se referem ao indivíduo, é preciso que as coordenadas geográficas da área de coleta, hábito e habitat sejam documentadas. Para as plântulas, o resgate deverá ser preferencialmente pela manhã, mantendo o torrão de terra agregado ao sistema radicular da planta e inseridas imediatamente em recipientes com água. O resgate de epífitas deverá ser realizado preferencialmente no período matutino e logo em seguida, devem ser acondicionadas na sombra. Os frutos coletados nas árvores matriz deverão ser de forma extensa e casualizada nas populações, após a coleta essas deverão ser cuidadosamente transportadas. O viveiro de mudas da Mina de Conceição se localiza a aproximadamente 6 km do ponto de intervenção mais próximo e possui uma área total de 0,82 ha distribuídos em dois setores principais. Os frutos e sementes resgatados serão recebidos e triados, de modo a separá-los de materiais inférteis (ramos, galhos etc.) e agentes patogênicos (fungos, insetos etc.). Para o beneficiamento de espécies que apresentam frutos carnosos, a separação das sementes dos frutos faz-se macerando os frutos sobre peneiras em água corrente. Para separação de sementes de frutos secos deiscentes, o beneficiamento consiste em secagem forçada ou natural, ao sol ou na sombra e agitação e bateção dos frutos. Já no caso de frutos indeiscentes há necessidade de uso de ferramentas como martelo, facão, tesoura de poda, entre outras. Ao término de cada dia de campo, as sementes devem ser limpas e secas. Na sequência, as sementes precisam ser empacotadas, pesadas e identificadas por meio de etiquetas, com dados como: nome da espécie, data da coleta, número da matriz, local da coleta e nome do coletor.

A produção de mudas florestais ocorre com o preparo de substrato, utilização de sacos plásticos, para o acondicionamento do substrato e cultivo de plântulas ou sementes, juntamente com a formulação composta por componente mineral, orgânico biologicamente ativos, fertilizantes e corretivos. No viveiro, as plântulas coletadas deverão ser plantadas sob condições adequadas para o seu estabelecimento e desenvolvimento. No caso das sementes resgatadas, ocorrerá a semeadura manual que, em função da espécie, sendo direta ou indireta. O desenvolvimento inicial das mudas ocorrerá no berçário, posteriormente transportadas para o setor de rustificação e passem por um período de adaptação de pelo menos trinta dias antes de serem levadas ao campo.

Devido às peculiaridades e hábitos de crescimento das epífitas, este grupo de plantas demanda cuidados específicos após o resgate, como o uso de substratos bem drenados e necessidade de suporte que se assemelhem ao seu habitat natural, tais como troncos, galhos etc.

As mudas provenientes do resgate de flora serão reintroduzidas na área designada para a compensação pela supressão de espécies ameaçadas de extinção para implantação do projeto ETA Tanque, também localizada no município de Itabira. A inclusão destas mudas ao quantitativo estabelecido pela legislação



potencializará a regeneração natural e o aumento da biodiversidade local cumprindo, portanto, o objetivo principal deste programa. Para garantir o atendimento aos objetivos estabelecidos, propõe-se a elaboração de relatórios parciais anuais durante a vigência do projeto, sendo elaborado um relatório conclusivo ao término da sua execução. O cronograma do Programa de Resgate de Flora compreenderá um período de 48 meses, conforme abaixo:

Etapas	Ano	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Planejamento do resgate	1												
Mobilização e treinamento das equipes envolvidas	1												
Resgate de flora	1												
Produção de mudas													
Elaboração do Relatório Parcial													
Etapas	Ano	Meses											
Produção de mudas	2												
Reintrodução das espécies resgatadas	2												
Elaboração do Relatório Parcial	2												
Etapas	Ano	Meses											
Reintrodução das espécies resgatas	3												
Elaboração do Relatório Parcial	3												
Etapas	Ano	Meses											
Elaboração do Relatório Final	4												

**FIGURA 25.** Cronograma do Resgate de Flora. **Fonte:** identificador SLA 293181.

Figura como condicionante, para a fase de instalação, a comprovação da execução do Programa de Monitoramento da Fauna, Programa de Acompanhamento de Supressão e Eventual Resgate da Fauna.

Para a fase de operação figura como condicionante a comprovação da execução do Programa de Resgate de Flora, Plano de Recuperação de Áreas Degradadas e Projeto de Recomposição de Áreas Degradadas e Alteradas.

Figura como condicionante a comprovação da execução dos programas inter relacionáveis com as cavidades durante a instalação, nos pontos descritos como mais próximos a área de influência das cavidades: Programa de Monitoramento e Controle de Ruído e Vibração, Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade do Ar, Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa.

## 7. Controle Processual

Trata-se de Licença Ambiental, na modalidade simplificada, com supressão de vegetação nativa pertencente ao Bioma Mata Atlântica em estágio médio de regeneração, para a atividade Estação de tratamento de água para abastecimento, o qual foi instruído com a documentação exigida.

O empreendimento se localiza no município de Itabira, sendo analisado pela URA Sul de Minas, sem prejuízo a competência de ato decisório pelo chefe da URA responsável pela circunscrição, conforme orientação da Assessoria Jurídica da Semad mediante Memorando.SEMAD/ASJUR. nº 155/2018. Ainda há possibilidade de se tratar de decisão por parte da Diretoria de Gestão Regional – DGR, caso avocado, conforme Art. 17 do Decreto n 48.707/2023.

Conforme arts. 24 e 25 da Lei nº 21.972, de 2016, o processo foi declarado prioritário e, nos termo do art. 23 do Decreto Estadual n. 48.707/2023, a Regularização Ambiental decidirá também todos os atos



vinculados ao licenciamento ambiental, ainda que seja na modalidade simplificada:

*Art. 23 – Compete ao Chefe da Unidade Regional de Regularização Ambiental, no âmbito da área de atuação territorial da respectiva unidade regional, decidir sobre licenciamento ambiental e atos a ele vinculados, ressalvadas as competências do Copam, do CERH-MG, dos comitês de bacias hidrográficas, do IEF e do Igam.*

*Parágrafo único – Nos casos de projetos considerados prioritários nos termos dos arts. 24 e 25 da Lei nº 21.972, de 2016, o Chefe da Unidade Regional de Regularização Ambiental decidirá todos os atos vinculados ao licenciamento ambiental, ainda que seja na modalidade simplificada.*

Desta forma, este processo de LAS, também contempla a análise das intervenções ambientais, fazendo necessário o controle processual nesse sentido.

Serão necessárias as seguintes intervenções ambientais:

- Supressão de cobertura vegetal nativa, para uso alternativo do solo = 6,8875 ha;
- Intervenção COM supressão de cobertura vegetal nativa em áreas de preservação permanente – APP = 2,4839 ha;
- Intervenção em área de preservação permanente – APP – SEM supressão de cobertura vegetal nativa = 6,9295 ha;
- Supressão de sub-bosque nativo, em áreas com florestas plantadas = 0,5085 ha e;
- Corte ou aproveitamento de árvores isoladas nativas vivas = 1.661 em 30,6753 ha.

As supressões de vegetação nativa com destoca, em estágio médio de regeneração, estão disciplinadas pela Lei nº 11.428/06, exigindo-se tratar de empreendimento de utilidade pública e inexistir alternativa locacional:

*Art. 14. A supressão de vegetação primária e secundária no estágio avançado de regeneração somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública, sendo que a vegetação secundária em estágio médio de regeneração poderá ser suprimida nos casos de utilidade pública e interesse social, em todos os casos devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto, ressalvado o disposto no inciso I do art. 30 e nos §§ 1º e 2º do art. 31 desta Lei.*

(...)

*Art. 23. O corte, a supressão e a exploração da vegetação secundária em estágio médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica somente serão autorizados:*

*I - em caráter excepcional, quando necessários à execução de obras, atividades ou projetos de utilidade pública ou de interesse social, pesquisa científica e práticas preservacionistas; (...)*

Nesta senda, a lei 11.428/06, em seu art. 3º, inciso VII, considera de utilidade pública as obras essenciais de infra-estrutura de interesse nacional destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia, declaradas pelo poder público federal ou dos Estados, verbis:



*Art. 3º Consideram-se para os efeitos desta Lei:*

*VII - utilidade pública: (...)*

*b) as obras essenciais de infra-estrutura de interesse nacional destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia, declaradas pelo poder público federal ou dos Estados; (...)*

Para satisfazer esse requisito legal, foi apresentado o Decreto Nº 712, de 15 de outubro de 2027, que declara de utilidade pública nos termos do disposto na alínea “b” do inciso VII do art. 3º da Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, a obra de infraestrutura de implantação da Estação de Tratamento de Água em Rio Tanque – ETA Tanque, no Município de Itabira.

Assevera-se que o status de utilidade pública reverbera para a juridicidade também das demais intervenções ambientais necessárias.

A inexistência de alternativa foi apresentada e aprovada, conforme se verifica no item 4.1 deste parecer.

Ainda, a supressão de vegetação nativa em estágio médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica fica condicionada à compensação ambiental florestal na forma e modo conforme determinam os arts. 48 e 49 do Decreto nº 47.749/2019, na proporção de 2:1:

*“Art. 48 – A área de compensação será na proporção de duas vezes a área suprimida, na forma do art. 49, e obrigatoriamente localizada no Estado.*

*Art. 49 Para fins de cumprimento do disposto no art. 17 e no inciso II do art. 32 da Lei Federal nº 11.428, de 2006, o empreendedor deverá, respeitada a proporção estabelecida no art. 48, optar, isolada ou conjuntamente, por:*

*I. Destinar área, para conservação, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica de rio federal, sempre que possível na mesma sub-bacia hidrográfica e, nos casos previstos nos Arts. 30 e 31 da Lei Federal nº 11.428, de 2006, em áreas localizadas no mesmo município ou região metropolitana, em ambos os casos inserida nos limites geográficos do Bioma Mata Atlântica.”*

Para a compensação ambiental pela supressão de 9,3714 ha de vegetação secundária da Mata Atlântica em estágio médio de regeneração, referente à fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual, será destinada para conservação uma área equivalente 18,7428 ha, mediante a instituição de servidão florestal/ambiental, dentro dos limites da Fazenda Grota da Angélica, na zona rural do município de Itabira – MG.

As características ecológicas semelhantes foram comprovadas pelo empreendedor.

Desta forma, a supressão pretendida preenche os requisitos legais, figurando-se como condicionante, a averbação da área destinada à compensação às margens da matrícula 36581.

Foram requeridas as intervenções em área de preservação permanente, com supressão de vegetação, onde o art. 3º, alínea b, da Lei Estadual nº 20.922/13, preceitua que as obras destinadas aos serviços de energia estão elencadas nos casos de utilidade pública, permitindo a intervenção em seu art. 12, conforme se observa dos dispositivos legais a seguir transcritos:

*Art. 3º Para os fins desta Lei, consideram-se:*

*I - de utilidade pública:*



*a) as atividades de segurança nacional e proteção sanitária;*

*b) as obras de infraestrutura destinadas às concessões e aos serviços públicos de transporte, sistema viário, saneamento, gestão de resíduos, energia, telecomunicações, radiodifusão, as instalações necessárias à realização de competições esportivas estaduais, nacionais ou internacionais, bem como mineração, exceto, neste último caso, a extração de areia, argila, saibro e cascalho;*

*(...)*

*Art. 12. A intervenção em APP poderá ser autorizada pelo órgão ambiental competente em casos de utilidade pública, interesse social ou atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental, desde que devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprio.*

As intervenções em APP, com ou sem supressão de vegetação nativa, ficam condicionadas à medida compensatória ambiental previstas no Decreto Estadual nº 47.749/19:

*Art. 75 – O cumprimento da compensação definida no art. 5º da Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006, por intervenção ambiental em APP, deverá ocorrer em uma das seguintes formas:*

*I ...*

*...*

*IV – destinação ao Poder Público de área no interior de Unidade de Conservação de domínio público, pendente de regularização fundiária, desde que localizada na mesma bacia hidrográfica de rio federal, no Estado de Minas Gerais e, sempre que possível, na mesma sub-bacia hidrográfica.*

A proposta do empreendedor se refere a doação ao poder público de área de 9,4134 ha localizada no interior de UC Parque Nacional do Gandarela PARNA, visando a regularização fundiária.

Foi apresentada pelo ICMBio, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, gestor da Unidade de Conservação de proteção integral Parque Nacional da Serra do Gandarela, Declaração emitida em 11/06/2024 - SEI18893733 (identificador SLA 276397), de que as áreas estão inseridas na referida unidade de conservação, encontrando-se, ainda, pendentes de regularização fundiária.

Assim, figura-se como condicionante a comprovação da transferência da titularidade do imóvel ao ICMBio.

No que se refere aos indivíduos isolados, foram identificados nos estudos um total de 1.374 indivíduos ameaçados ou especialmente protegidos.

As espécies *Handroanthus serratifolius* e *Handroanthus chrysotrichus* são protegidas pela Lei Estadual nº 9.743/1988, alteradas pela Lei nº 20.308/2012, o qual é passível de supressão nos casos de utilidade pública, conforme o art. 2º, I, a seguir:

*Art. 2º A supressão do ipê-amarelo só será admitida nos seguintes casos:*

*I – quando necessária à execução de obra, plano, atividade ou projeto de utilidade pública ou de interesse social, mediante autorização do órgão ambiental estadual competente;*



(...)

*§ 1º Como condição para a emissão de autorização para a supressão do ipê-amarelo, os órgãos e as entidades a que se referem os incisos do caput deste artigo exigirão formalmente do empreendedor o plantio de uma a cinco mudas catalogadas e identificadas do ipê-amarelo por árvore a ser suprimida, com base em parecer técnico fundamentado, consideradas as características de clima e de solo e a frequência natural da espécie, em maior ou menor densidade, na área a ser ocupada pelo empreendimento.*

Esta sendo proposta a compensação prevista na lei, na proporção de 5:1.

Os espécimes ameaçados de extinção pela Portaria MMA nº 443/2014, também podem ser suprimidos, conforme o Decreto Estadual nº 47.749/19, em seu art. 26, II, como podemos observar:

*Art. 26. A autorização para o corte ou a supressão, em remanescentes de vegetação nativa ou na forma de árvores isoladas nativas vivas, de espécie ameaçada de extinção constante da Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção ou constante da lista oficial do Estado de Minas Gerais, poderá ser concedida, excepcionalmente, desde que ocorra uma das seguintes condições:*

(...)

*II - obras de infraestrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia; (...)*

A compensação estabelecida atendeu a dosimetria determinada pela Resolução Conjunta SEMAD/IEF n. 3.102/21:

*Art. 29 – A compensação de que trata o art. 73 do Decreto nº 47.749, de 2019, será determinada na seguinte razão:*

*I –dez mudas por exemplar autorizado para espécies na categoria Vulnerável – VU;*

*II –vinte mudas por exemplar autorizado para espécies na categoria Em Perigo – EM;*

*III – vinte e cinco mudas por exemplar autorizado para espécies na categoria Criticamente em Perigo – CR;*

*Parágrafo único – Para espécies objeto de proteção especial, cuja norma não defina o quantitativo para compensação, deverá ser utilizado o quantitativo previsto no inciso I do caput.*

O empreendedor ainda não detém posse/propriedade da área, sendo apresentado Termo de Responsabilidade e Compromisso para obras de infraestrutura destinada aos serviços públicos de abastecimento público (identificador SLA 276385), no qual o representante legal do empreendimento se compromete em não intervir em áreas pertencentes a terceiros, antes de promover a negociação/desapropriação/aquisição das áreas necessárias à execução do empreendimento.

Esse procedimento está previsto na Resolução Conjunta SEMAD/IEF n. 3.102/2021:

*Art. 6º – Para formalização do requerimento de autorização para intervenção ambiental deverão ser inseridos no SEI os seguintes documentos e estudos:*

...



*§ 13 – Para as obras de infraestrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento, abastecimento público, energia, contenção de enchentes e encostas, os documentos estabelecidos nos incisos VI, VII e VIII do caput, poderão ser substituídos pelo Termo de Responsabilidade e Compromisso disponível nos sites do IEF e da Semad, devidamente assinado, para a formalização do respectivo processo de intervenção ambiental.*

*§ 14 – O disposto no §13 não isenta o empreendedor de promover a negociação ou desapropriação das áreas necessárias à execução do empreendimento ou atividade, não podendo intervir na área até que assim o faça, podendo ser responsabilizado civil e penalmente, caso a intervenção ocorra antes da conclusão das negociações.*

Em relação às manifestações de órgãos intervenientes, interface estabelecida no art. 27 da Lei Estadual nº 21.972/2016, há orientação institucional, Memorando-Circular nº 4/2022/SEMAD/SURAM, datado de 20/05/2022 (Id. 46894241 - Processo SEI 1370.01.0023247/2022-91), da seguinte forma:

“Diante de todo exposto, considerando as manifestações pela Assessoria Jurídica da Semad, que vincula os servidores do Sisema, as orientações pretéritas por parte desta subsecretaria, o fluxo estabelecido no Sistema de Licenciamento Ambiental (SLA), encaminhamos as seguintes diretrizes:

- 1) Para que os processos de licenciamento ambiental sejam analisados considerando a manifestação do empreendedor mediante caracterização de seu empreendimento no requerimento de licenciamento ambiental, cabendo manifestação dos órgãos intervenientes somente nos casos em que o requerente manifestar pela existência de impacto ambiental em bem acautelado.
- 2) Seja considerado como manifestação do empreendedor, para fins de apuração de impacto em bem acautelado, item específico no Formulário de Caracterização Ambiental – FCE com respectiva assinatura para os processos físicos.
- 3) Para os processos instruídos pelo Sistema de Licenciamento Ambiental – SLA seja considerado as informações prestadas no campo Fatores de Restrição e Vedação, além das declarações constantes no item enquadramento.
- 4) Nos casos de indicativo de informações com erro ou imprecisão nos estudos ambientais, deverá ser averiguado pelo órgão ambiental, que diligenciará esclarecimentos dos fatos junto ao empreendedor.”

No caso extrai-se do módulo “fatores de restrição” do SLA (cód-09043) que o empreendedor assinalou a opção “não se aplica” para a ocorrência de impactos nas áreas/bens delineados no art. 27 da Lei Estadual nº 21.972/2016, contudo esta marcação possui presunção relativa (iuris tantum) de veracidade e não exclui a necessidade de o empreendimento informar ao Órgão Ambiental, por meio de outros documentos (estudos ambientais, por exemplo), acerca dos demais impactos causados no exercício de suas atividades, nos termos do art. 25 da Deliberação Normativa Copam nº 217/2017, se for o caso.

Assim, não há indicação de bem ou área objeto de proteção especial e a equipe da Coordenação de Análise Técnica da URA não identificou indícios de informações com erro ou imprecisão nos apontamentos e/ou estudos ambientais apresentados pelo empreendedor, conforme se infere do diagnóstico ambiental delineado, motivo por que não há falar em manifestação de órgãos intervenientes



no caso em tela.

A descoberta futura e fortuita de sítio passível de proteção especial nos aspectos cultural, arqueológico, histórico ou artístico, tutelados no âmbito da União, implicará a imediata suspensão das atividades do empreendimento até que ocorra a oportuna manifestação do ente competente.

Há informação que o empreendimento impacta unidade de conservação e, conforme o artigo 13 do Decreto Nº 47.941/2020, devido a ETA Tanque se tratar de licenciamento de empreendimento não sujeitos a Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - EIA-RIMA, deverá ser dada ciência aos Órgãos responsáveis pelas UCs e RPPN.

Por fim, o empreendimento possui como objetivo a atividade de abastecimento público de água, a qual não está sujeito a constituição de reserva legal e inscrição do imóvel no Cadastro Ambiental Rural-CAR, conforme § 4º do artigo 88 do Decreto 47749/2019.

Foi informado que o empreendimento não interceptará reserva legal indicada no CAR e averbada. De qualquer forma, o Memorando-Circular Conjunto SEMAD/IEF n. 02/2020, determina que a retificação do CAR ou a alteração de localização da Reserva legal averbadas poderá ocorrer concomitantemente à implantação do empreendimento e não constituirá impeditivo para emissão do documento autorizativo para intervenção ambiental devendo ser observada a prévia emissão de todas as autorizações necessárias à conformidade legal da supressão de vegetação, impondo a condicionante a retificar o CAR ou a formalização de processo de alteração de reserva legal. Assim, figura-se como condicionante deste processo a retificação ou alteração, caso ocorra alguma interceptação em tais áreas.

## 8. Conclusão

Em conclusão, com fundamento nas informações constantes do Relatório Ambiental Simplificado (RAS), sugere-se o deferimento da Licença Ambiental Simplificada – LAS ao **Estação de Tratamento de Água em Rio Tanque (ETA Tanque)** do empreendedor **VALE S.A** com nome fantasia **CVRD COMPLEXO MINERADOR DE ITABIRA** para operar a atividades d.e código “**E-03-04-2- Estação de tratamento de água para abastecimento- Vazão de água tratada 600L/s**” no município de **ITABIRA – MG**.

**Antes de emissão da autorização, deverá ser recolhida a reposição florestal.**

## 9. Quadro resumo das Intervenções Ambientais no presente parecer.

### Informações Gerais

Município	Itabira
Imóvel	Fazenda Raios de Luz (M. 6.915); Fazenda Cauê e Outros Gleba 2 – Parcela 1 (M. 13.521); Fazenda Cauê e Outros Gleba 2 – Parcela 2 (M. 13.521); Fazenda Cauê e Outros Gleba Pontal (M. 13.521); Fazenda Girassol (M. 33.834); Porto Esperança – Gleba 02 (M. 21.029); Porto Esperança – Gleba 01 (M. 21.029); Porto Esperança – Gleba 04 (M. 21.029) e OUTROS
Responsável pela intervenção	Vale S.A.



CPF/CNPJ	33.592.510/0164-09
Modalidade principal	Supressão de cobertura vegetal para uso alternativo, Intervenção em APP, Corte ou aproveitamento de árvores isoladas nativas vivas e Supressão de sub-bosque nativo, em áreas com florestas plantadas
Protocolo	2090.01.0004752/2024-92
Bioma	Mata Atlântica
Área Total Autorizada (ha)	47,5989 (árvores isoladas, brejo, sub-bosque nativo em áreas plantadas, APP, FESD)
Coordenada plana - Datum, Fuso, Longitude e Latitude	684387mE /7848019mS até 686798mE /7830726mS SIRGAS 2000 23k
Data de entrada (formalização)	04/03/2024
Decisão	Pelo deferimento

### Intervenções Ambientais

Modalidade de Intervenção	Supressão de cobertura vegetal para uso alternativo do solo
Área ou Quantidade Autorizada	9,3714 hectares
Bioma	Mata Atlântica
Fitofisionomia	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio
Rendimento Lenhoso - Madeira e Lenha	1.192,2013 m <sup>3</sup> de lenha e 1.495,6302 m <sup>3</sup> de madeira
Coordenada plana - Datum, Fuso, Longitude e Latitude	684387mE /7848019mS até 686798mE /7830726mS SIRGAS 2000 23k
Validade/Prazo para Execução	6 anos

Modalidade de Intervenção	Corte ou aproveitamento de árvores isoladas
Área ou Quantidade Autorizada	1.661 em 30,6753 ha
Bioma	Mata Atlântica
Fitofisionomia	Antropizado
Rendimento Lenhoso (m <sup>3</sup> )	106,5883 m <sup>3</sup> de lenha e 336,9063 m <sup>3</sup> de madeira
Coordenada plana - Datum, Fuso, Longitude e Latitude	684387mE /7848019mS até 686798mE /7830726mS SIRGAS 2000 23k
Validade/Prazo para Execução	6 anos

Modalidade de Intervenção	Intervenção em APP com e sem supressão de vegetação nativa
Área ou Quantidade Autorizada	9,4134 hectares
Bioma	Mata Atlântica
Fitofisionomia	FESD médio em 2,4839 ha e antropizado em 6,9295
Rendimento Lenhoso (m <sup>3</sup> )	Contabilizado na Supressão de cobertura vegetal para uso alternativo do solo
Coordenada plana - Datum, Fuso, Longitude e Latitude	684387mE /7848019mS até 686798mE /7830726mS SIRGAS 2000 23k
Validade/Prazo para Execução	6 anos



Modalidade de Intervenção	Supressão de sub-bosque nativo, em áreas com florestas plantadas
Área ou Quantidade Autorizada	1,17 hectares
Bioma	Mata Atlântica
Fitofisionomia	Pinus e eucalipto
Rendimento Lenhoso (m <sup>3</sup> )	20,2578 m <sup>3</sup> de lenha e 274,0203 m <sup>3</sup> de madeira
Coordenada plana - Datum, Fuso, Longitude e Latitude	684387mE /7848019mS até 686798mE /7830726mS SIRGAS 2000 23k
Validade/Prazo para Execução	6 anos



## ANEXO I

### Condicionantes para LAS da Estação de Tratamento de Água em Rio Tanque (ETA Tanque) do empreendedor VALE S.A com nome fantasia CVRD COMPLEXO MINERADOR DE ITABIRA INSTALAÇÃO

Item	Descrição da Condicionante	Prazo <sup>[1]</sup>
01	Executar o Programa de Automonitoramento, conforme definido no Anexo III.	Durante a vigência da LAS
02	Não intervir em áreas pertencentes a terceiros, antes de promover a negociação/desapropriação/aquisição das áreas necessárias à execução do empreendimento.	Durante a validade da Licença
03	Apresentar comprovação dos programas relacionados ao meio biótico:  1- Monitoramento da Fauna; 2- Resgate de flora; 3- Acompanhamento de Supressão e Eventual Resgate da Fauna. 4- Monitoramento de Quirópteros embasado na execução de duas campanhas de amostragem por estação sazonal, que perdure ao menos por dois ciclos sazonais completos. 5- Monitoramento de Dípteros Vetores. 6- Programas inter relacionáveis com as cavidades: Monitoramento e Controle de Ruído e Vibração, Monitoramento e Controle da Qualidade do Ar, Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais Programa de Controle e Processos Erosivos e Movimentos de Massa, com ART.  OBS: no encerramento dos programas deverá ser elaborado relatório técnico conclusivo com ART.	Semestral
04	Apresentar comprovação dos programas multitemáticos:  1- Programa de Gestão de Obras 2- Controle de efluente sanitário 3- Controle de material particulado e ruído	Semestral



	<p>4- Plano de trânsito e gestão de tráfego, 5- Manutenção de maquinário 6- Controle de processos erosivos 7- Monitoramento de vibração nas residências próximas a ADA 8- Comunicação Social</p> <p>OBS: no encerramento dos programas deverá ser elaborado relatório técnico conclusivo com ART.</p>	
<b>05</b>	<p>Apresentação da escritura pública de Doação, com respectivo registro no cartório de registro de imóveis, da área objeto de Compensação por intervenção em APP, inserida no PARNA Gandarela ao ICMBio.</p>	<p>1 ano contado a partir da emissão da licença</p>
<b>06</b>	<p>Comprovar a averbação da área destinada a se servidão perpétua às margens da matrícula 36581 pela compensação por supressão do bioma Mata Atlântica.</p>	<p>120 dias contado a partir da emissão da licença</p>
<b>07</b>	<p>Apresentar estudo com a caracterização completa da fauna aquática no local de captação do empreendimento, identificando as ações de acompanhamento e mitigação dos impactos gerados por suas atividades no ecossistema local.</p>	<p>1 ano contado a partir da emissão da licença</p>
<b>08</b>	<p>Apresentar Recibo de inscrição e Demonstrativo do CAR de todas as propriedades ou posses rurais que sofrerão interceptação ou alteração de suas respectivas Reservas Legais propostas.</p>	<p>90 dias</p>
<b>09</b>	<p>Formalizar processo único de alteração de localização de Reserva Legal para as propriedades ou posses rurais que sofrerão interceptação de suas respectivas reservas legais averbadas, ou, aprovadas e não averbadas</p>	<p>90 dias</p>



## ANEXO II

**Condicionantes para LAS da Estação de Tratamento de Água em Rio Tanque (ETA Tanque) do empreendedor VALE S.A com nome fantasia CVRD COMPLEXO MINERADOR DE ITABIRA**  
**OPERAÇÃO**

Item	Descrição da Condicionante	Prazo <sup>[1]</sup>
01	Executar o Programa de Automonitoramento, conforme definido no Anexo II.	Durante a vigência da LAS.
02	Apresentar relatório técnico e fotográfico comprovando a execução do Programa de Resgate de Flora e do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas. Obs: no encerramento dos programas deverá ser elaborado relatório técnico conclusivo com ART.	Semestral
03	Apresentar relatório técnico fotográfico comprovando a execução do PRADA na área de compensação pelo corte dos indivíduos com grau de ameaça de extinção e protegidos por lei, incluindo as variáveis dendrométricas = CAP, altura, e % de sobrevivência. Obs: Com emissão de ART.	Semestral
04	Caso sejam identificadas espécies com grau de ameaça e/ou endêmicas na área de captação da ETA Tanque, apresentar relatório de acompanhamento das ações de monitoramento na ictiofauna, contemplando a metodologia utilizada, frequência do monitoramento, resultados obtidos e ações realizadas pela empresa.	Semestral

**[1] Salvo especificações, os prazos são contados a partir da data de publicação da Licença na Imprensa Oficial do Estado.**

### IMPORTANTE

Os parâmetros e frequências especificadas para o Programa de Automonitoramento poderão sofrer alterações a critério da área técnica da URA Sul de Minas face ao desempenho apresentado;

Qualquer mudança promovida no empreendimento que venha a alterar a condição original do projeto das instalações e causar interferência neste programa deverá ser previamente informada e aprovada pelo órgão ambiental.



### ANEXO III

## Programa de Automonitoramento da Estação de Tratamento de Água em Rio Tanque (ETA Tanque) do empreendedor VALE S.A com nome fantasia CVRD COMPLEXO MINERADOR DE ITABIRA

### 1. Efluentes líquidos

<u>Local da coleta</u>	<u>Parâmetro</u>	<u>Frequência da coleta</u>
Entrada e saída da ETA	DBO*, DQO*, Sólidos Sedimentáveis, Sólidos Suspensos Totais, Gorduras Animais e Óleos Vegetais, ABS (tensoativos), pH e E. Coli	Trimestral

**Relatórios:** Enviar **anualmente** à URA Sul de Minas, **até o dia 10 do mês subsequente ao aniversário da licença ambiental**, os resultados das análises efetuadas. O relatório deverá especificar o tipo de amostragem e conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pela amostragem. Deverá ser anexado ao relatório o laudo de análise do laboratório responsável pelas determinações.

Os locais de amostragem para monitoramento da ETE - Entrada da ETE (efluente bruto): antes do gradeamento. Saída da ETE (efluente tratado): após reator UASB.

Para verificação das condições sanitárias e ambientais do corpo de água que recebe os efluentes da ETE, o corpo receptor deverá ser monitorado a montante e a jusante dos lançamentos, informando as coordenadas geográficas dos pontos de coleta.

Constatada alguma inconformidade, o empreendedor deverá apresentar justificativa, nos termos do §2º do art. 3º da Deliberação Normativa nº 165/2011, que poderá ser acompanhada de projeto de adequação do sistema de controle em acompanhamento.

Na ocorrência de qualquer anormalidade nos resultados das análises realizadas durante o ano, o órgão ambiental deverá ser imediatamente informado, inclusive das medidas de mitigação adotadas.

**Método de análise:** Normas aprovadas pelo INMETRO ou, na ausência delas no Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, APHA-AWWA, última edição.

### 2. Resíduos sólidos



<b>Monitoramento</b>	<b>Prazo</b>
<p>Enviar SEMESTRALMENTE, por meio do Sistema MTR-MG, Declaração de Movimentação de Resíduos – DMR, conforme Art. 16 da DN COPAM nº 232/2019, que diz:</p> <p>I – Até o dia 28 de fevereiro de cada ano deverá ser enviada, via Sistema MTR-MG, a DMR abrangendo o período de 1º de Julho a 31 de dezembro do ano anterior; e</p> <p>II – Até o dia 31 de Agosto de cada ano deverá ser enviada, via Sistema MTR-MG, a DMR abrangendo o período de 1º de Janeiro a 30 de Junho do ano em curso.</p>	<p>Durante a vigência da Licença Ambiental</p>