



PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA
Operação do Elevador Panorâmico da Furna I

SUMÁRIO

1. Identificação do Empreendedor	3
2. Identificação da Equipe Técnica	3
2.1 Dados da Equipe Técnica Multidisciplinar	4
3. Objetivos e Justificativas	4
4. Histórico do Empreendimento	5
5. Caracterização do Empreendimento	7
5.1 Características do Equipamento e Enquadramento Técnico	7
5.2 Soluções Técnicas Adotadas para Segurança, Conforto e Proteção Ambiental	8
5.3 Etapas de Execução da Obra de Revitalização	9
5.4 Parâmetros Operacionais de Visitação e Diretrizes Ambientais	11
5.5 Normas de Uso e Condutas de Visitação	13
5.5.1 Diretrizes de Segurança Operacional	13
5.5.2 Normas de Conduta Ambiental e Proteção da Biodiversidade	14
5.5.3 Restrições de Acesso e Condições de Saúde	15
5.6 Plano de Manutenção	16
5.6.1 Procedimentos e Periodicidades das Rotinas de Manutenção	16
5.6.2 Identificação e Controle de Agentes Químicos Potencialmente Nocivos	17
5.6.3 Medidas de Controle, Manuseio, Armazenamento e Destinação Adequada	18
5.7 Dispositivos de Contenção	19
5.7.1 Sistemas e Equipamentos de Contenção Física	19
5.7.2 Medidas Preventivas e Plano de Emergência para Resposta a Incidentes	20
6. Diagnóstico Ambiental	21
6.1. DIAGNÓSTICO ATUALIZADO DO MEIO FÍSICO	21
6.1.1. Recursos Hídricos e Limnologia do Lago Subterrâneo	21
6.1.2. Monitoramento Geológico-Geotécnico e Sismológico	23
6.1.3. Caracterização de Ruídos e Vibrações Ambientais	24
6.2 DIAGNÓSTICO ATUALIZADO DO MEIO BIÓTICO	25
6.2.1. Caracterização Florística e Proteção da Vegetação	25
6.2.2. Fauna Silvestre e Monitoramento Biológico Integrado	26
6.2.2.1. Monitoramento da Avifauna e Dinâmica dos Andorinhões	26
6.2.2.2. Monitoramento da Quiropterofauna (Morcegos)	28
6.2.2.3. Macroinvertebrados Terrestres e Aquáticos	28
6.3 DIAGNÓSTICO ATUALIZADO DO MEIO SOCIOECONÔMICO	29
7. Descrição dos Impactos Ambientais e Medidas mitigadoras, de controle e/ou de compensação	31

8. Programas Ambientais	37
8.1 Programa de monitoramento dos riscos geotécnicos e das condições sismológicas da Furna I e do seu entorno	39
8.2 Programa de monitoramento da qualidade de água do interior da Furna I 40	
8.3 Programa de monitoramento de ruídos e vibrações	41
8.4 Programa de monitoramento da flora	45
8.5 Programa de Monitoramento de Fauna	46
8.6 Programa de educação ambiental	48
8.7 Programa de comunicação social	49
8.8 Programa de gerenciamento de resíduos	51
9. Conclusões	53
10. Referências Bibliográficas	53
11. Anexos	56

1. Identificação do Empreendedor

Nome ou razão social: SOUL VILA VELHA S.A.

Número do CNPJ: 36.141.431/0001-15

Endereço completo (localização, fone e e-mail):

Rodovia BR-376 S/N KM 515 CXPST 454 - Centro - Ponta Grossa - PR -
CEP: 84.001-970

Representantes legais (nome, endereço, fone e e-mail):

Nome: Leandro Carlos Ribas

Endereço: Rodovia BR-376 S/N KM 515 CXPST 454 - Centro - Ponta Grossa - PR - CEP: 84.001-970

Telefone e e-mail: (42) 3122-4488 / leandro.ribas@parquevilavelha.com.br

Nome: Carlos Eduardo de Mello Guimarães

Endereço: Rodovia BR-376 S/N KM 515 CXPST 454 - Centro - Ponta Grossa - PR - CEP: 84.001-970

Telefone e-mail: (42) 3122-4488 / cadu.guimaraes@grupocataratas.com

Pessoa de contato (nome, endereço, fone e e-mail):

Nome: Talita Rodrigues de Uzêda

Endereço: Rodovia BR-376 S/N KM 515 CXPST 454 - Centro - Ponta Grossa - PR - CEP: 84.001-970

Telefone e e-mail: (21) 99952-3643 / talita.uzeda@grupocataratas.com

2. Identificação da Equipe Técnica

Nome: Talita Rodrigues de Uzêda

CPF: 418.115.918-33

CREA RNP: 2015049339

Cadastro Técnico Federal: 6230982 (Anexo I do presente Relatório)

Endereço: Rodovia BR-376 S/N KM 515 CXPST 454 - Centro - Ponta Grossa - PR - CEP: 84.001-970

Telefone e e-mail: (21) 99952-3643 / talita.uzeda@grupocataratas.com

ART nº: 1720265534600 (Anexo II do presente Relatório)

2.1 Dados da Equipe Técnica Multidisciplinar

Nome	Formação Profissional	Conselho de Classe	Nº Cadastro Técnico Federal	Nº ART
Talita Rodrigues de Uzêda	Engenheira Ambiental - RT	CREA PR 2015049339	6230982	1720265534600
Gabriela da Silva Gonçalves	Engenheira Agrícola e Ambiental	CREA RJ 2025105921	-	-
Mateus Belém Seixas	Engenheiro Agrícola e Ambiental			

3. Objetivos e Justificativas

O presente Plano de Controle Ambiental (PCA) integra o processo de licenciamento ambiental, na fase de Licença de Operação de Regularização (LOR), junto ao Instituto Água e Terra (IAT), tendo como objetivo estabelecer as diretrizes, procedimentos e medidas de mitigação e monitoramento ambiental para a operação do elevador panorâmico da Furna I, localizado no Parque Estadual de Vila Velha (PEVV).

A operação desse atrativo se justifica pela sua relevante contribuição socioeconômica, turística e educativa para o PEVV, o município de Ponta Grossa/PR e a Região dos Campos Gerais, pautando-se nos seguintes aspectos:

- **Impacto Econômico Regional:** A operação do elevador panorâmico da Furna I visa ampliar a atratividade do parque, com estimativa de aumento do fluxo de visitantes no PEVV e na região. Esse incremento deverá

refletir diretamente na dinamização da economia local e regional, impulsionando a arrecadação de tributos, a geração de empregos diretos e indiretos no setor de turismo e serviços, e o fortalecimento do comércio em Ponta Grossa e municípios do entorno.

- **Importância Social e Educativa:** A operação do elevador resgata um patrimônio de valor histórico, científico e cultural da região. A viabilização da visitação pública de forma segura e acessível a este atrativo atua como vetor de conservação e educação ambiental ativa, promovendo a divulgação do conhecimento científico sobre o patrimônio geológico e ecológico da região e fomentando a conscientização ambiental dos visitantes e da população local.
- **Sustentabilidade e Preservação:** Inserido no contexto protetivo do PEVV, o funcionamento do elevador é orientado pelo cumprimento contínuo das medidas de controle e mitigação dos possíveis impactos operacionais, assegurando o convívio harmonioso entre o uso público, o desenvolvimento regional e a preservação dos ecossistemas de alta relevância ecológica e beleza cênica da unidade de conservação.

4. Histórico do Empreendimento

O Parque Estadual de Vila Velha (PEVV), localizado no município de Ponta Grossa/PR, figura como a primeira Unidade de Conservação de Proteção Integral do Estado do Paraná, criada formalmente em 1953, criado com o objetivo de resguardar o ecossistema único dos Campos Gerais e o expressivo patrimônio geológico e geomorfológico da região. O Parque alia a conservação ambiental à viabilização de atividades de visitação pública sustentável, educação ambiental e pesquisa científica. Dentre os principais atrativos naturais do PEVV, destaca-se a Furna I, feição geológica de grande relevância cênica e científica. Visando democratizar o acesso e proporcionar uma experiência contemplativa e acessível aos visitantes, no início da década de 1980, foi instalado no local um elevador panorâmico. Contudo, devido à interrupção dos serviços de manutenção contínua, o surgimento de problemas estruturais e o risco de dano nas paredes rochosas, a operação da referida estrutura foi paralisada no ano de

2001, permanecendo inativa por quase duas décadas.



Figura 01 - Operação da antiga estrutura do Elevador Panorâmico da Furna I

Em consonância com as políticas públicas estaduais de fortalecimento do ecoturismo e aprimoramento da infraestrutura dos parques paranaenses, o Governo do Estado do Paraná firmou, em fevereiro de 2020, o contrato de concessão para a gestão dos atrativos turísticos do PEVV com a concessionária Soul Vila Velha S.A. No escopo dos compromissos assumidos para o desenvolvimento socioeconômico e turístico da Unidade de Conservação, insere-se a reativação do elevador panorâmico da Furna I. Para viabilizar a intervenção de forma ambientalmente regular e segura, o empreendimento obteve junto ao Instituto Água e Terra (IAT) a Autorização Ambiental nº 62140, instrumento que disciplinou as obras de reforma, adequação e modernização tecnológica da estrutura do elevador.



Figura 02 - Obra de revitalização do Elevador Panorâmico da Furna I

Desse modo, a partir da emissão do instrumento ambiental supracitado e em atendimento à sua condicionante nº 14, o Parque Vila Velha apresenta de forma bimestral os relatórios de execução dos programas ambientais aprovados para o cenário de obras.

Em suma, o presente capítulo consolida o histórico de evolução do atrativo, evidenciando o licenciamento ambiental desenvolvido ao longo do processo, contemplando o cumprimento dos requisitos normativos para subsidiar a solicitação da Licença de Operação e Revitalização (LOR).

5. Caracterização do Empreendimento

5.1 Características do Equipamento e Enquadramento Técnico

Embora popularmente denominado como "elevador", o equipamento instalado na Furna I configura-se, sob a ótica de engenharia, como um teleférico vertical turístico de sistema vaivém e multicabos. As normas técnicas convencionais de elevadores prediais de passageiros (como a NBR 16858-1) excluem explicitamente de seu escopo a aplicação de elevadores padronizados convencionais em cavidades naturais devido às severas limitações físicas

impostas pelas paredes rochosas de uma colina. Dessa forma, a caracterização do equipamento é formalmente orientado pelas diretrizes de segurança da norma ABNT NBR 16335 (Transporte de pessoas por cabo — Construção, operação e manutenção de teleféricos).

O sistema utiliza cabos rígidos de sustentação que atuam como trilhos para guiar o veículo verticalmente, sendo os cabos de suporte de carga independentes dos cabos de tração que realizam a movimentação. O acoplamento entre a cabine e o cabo de tração é do tipo permanente. A cabine foi projetada e dimensionada estruturalmente para comportar o transporte seguro de passageiros, garantindo o conforto necessário para a contemplação paisagística e eliminando qualquer risco de oscilação excessiva durante o trajeto.

5.2 Soluções Técnicas Adotadas para Segurança, Conforto e Proteção Ambiental

Para eliminar os pontos críticos da atividade e oferecer máxima segurança física e ambiental, as seguintes soluções foram adotadas no projeto de revitalização:

- **Controle de Carga em Tempo Real:** O pendural do teleférico conta com células de carga integradas que geram dados em tempo real para um display digital localizado na cabine. Isso permite que o operador monitore continuamente o peso dentro da cabine e impeça mecanicamente o início da viagem se a capacidade máxima de carga for excedida.
- **Sistema de Intertravamento de Portas:** O equipamento é dotado de mecanismos de segurança que impedem a abertura de qualquer porta sem que a cabine esteja perfeitamente estacionada e nivelada em uma das estações.
- **Segregação de Fluxos de Embarque e Desembarque:** Para organizar a circulação de turistas e otimizar o conforto físico nas plataformas, o embarque no passadiço superior ocorre exclusivamente pelas portas do lado Leste (voltadas para o acesso externo), enquanto o desembarque é realizado apenas pelas portas do lado Oeste (voltadas para o interior da furna). O sistema operacional automatizado bloqueia mecanicamente a abertura simultânea das portas de lados opostos, evitando cruzamento de

fluxos. Vale salientar que para pessoas com deficiência física, o embarque e desembarque ocorrerá pela plataforma leste, visando promover uma maior acessibilidade ao atrativo.

- **Deck Flutuante e Passadiços:** A circulação e permanência dos visitantes no interior da Furna I ocorrem exclusivamente sobre uma plataforma de madeira flutuante e passadiços suspensos pré-existent sobre o lago subterrâneo. Essa solução de engenharia evita qualquer contato físico direto dos turistas com a água subterrânea ou com as encostas areníticas da cavidade, evitando processos erosivos ou danos a líquens e musgos.
- **Enclausuramento das Estruturas:** Tanto na etapa de obras civis quanto na manutenção operacional de lubrificação, as estruturas do teleférico serão envoltas por telas protetoras. Essa medida impede que eventuais resíduos e poeiras de esmerilhamento contaminem o ar ou o espelho d'água da Furna I.

5.3 Etapas de Execução da Obra de Revitalização

O processo de revitalização do teleférico foi executado seguindo quatro etapas lógicas e planejadas para minimizar a interferência ecológica na Unidade de Conservação:

- **1ª Etapa (Projetos e Planejamento):** Elaboração de estudos técnicos detalhados, incluindo os projetos arquitetônico as-built, geotécnico, estrutural, de estabilização de taludes, projetos mecânicos de retrofit, além dos projetos elétrico, de automação, hidráulico, de prevenção de incêndio e desenvolvimento de procedimentos operacionais e de desmontagem.
- **2ª Etapa (Remoção da Infraestrutura Antiga):** Alívio e retenção das cargas dos elevadores, contrapesos e lastros antigos para a retirada segura e controlada dos cabos de aço desgastados. Instalação de linhas de vida para os operários, abertura do telhado superior para içamento e remoção das cabines antigas e polias do sistema. Montagem de flutuadores provisórios no lago subterrâneo, bombeamento de águas acumuladas nos porões e desmontagem controlada dos antigos flutuantes, da escada articulada inferior, do mezanino e do tablado para transporte e

modernização. A Figura 03 abaixo ilustra as estruturas do teleférico vertical da Furna I.

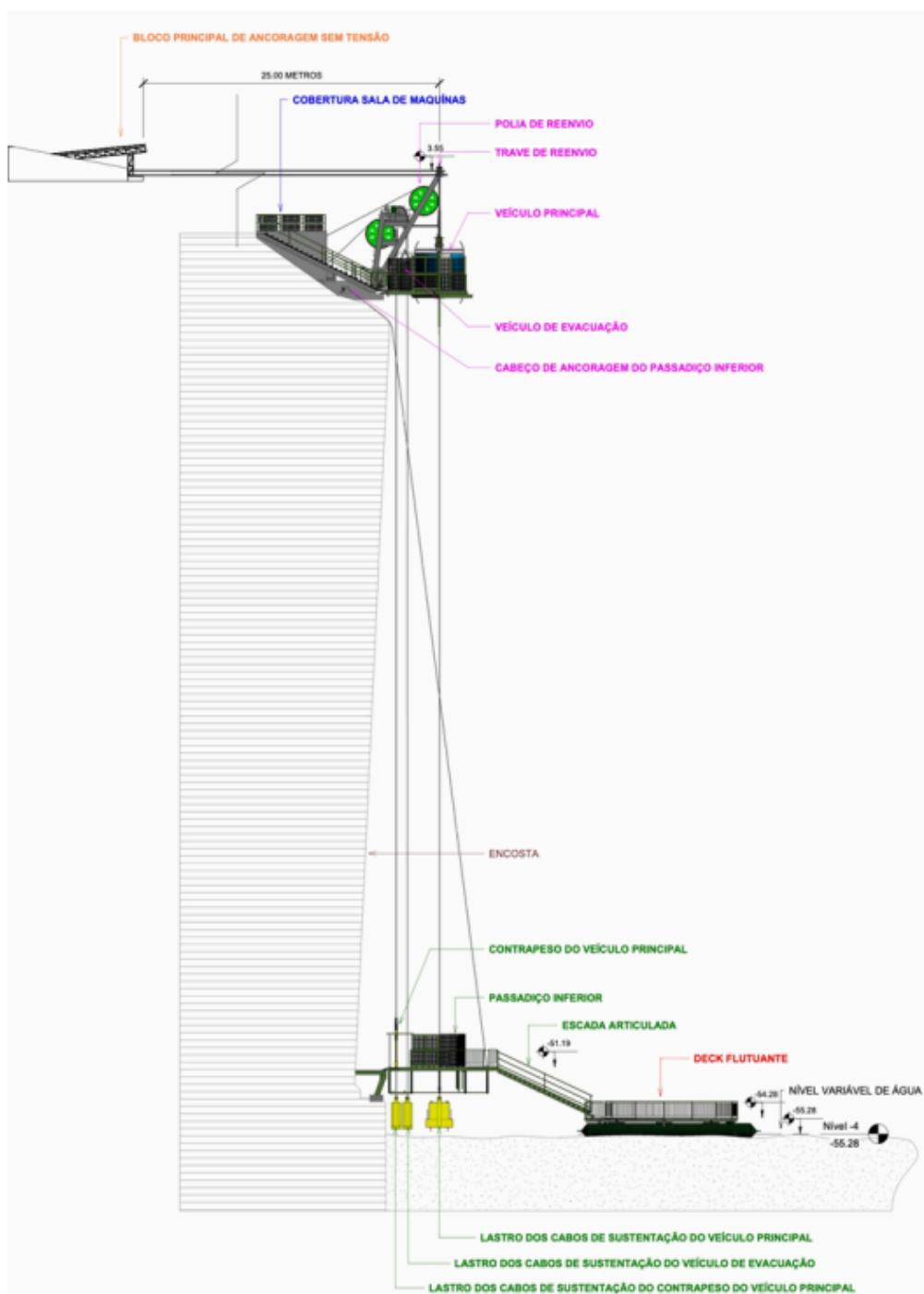


Figura 03: Estruturas do Teleférico Vertical da Furna I

- 3ª Etapa (Tratamento e Reforma de Componentes): Execução de obras civis de alvenaria e reforma estrutural nas dependências da casa de máquinas. O tratamento metalúrgico antiferrugem das estruturas fixas

nos paredões rochosos foi executado in loco sob boas práticas de manutenção, evitando a geração de riscos geotécnicos na Furna I. Em paralelo, os componentes móveis (cabines, caixa redutora, eixos, mancais, motores, escada articulada e estruturas flutuantes) foram transportados e reformados em oficinas externas especializadas, garantindo que as atividades de maior impacto industrial ocorressem fora dos limites da Unidade de Conservação.

- 4ª Etapa (Montagem, Validação e Treinamento): Retorno, içamento e reinstalação dos flutuantes reformados, do novo deck de madeira e da nova escada articulada inferior. Instalação de cabos de aço novos e dos veículos modernizados. Montagem e testes dos sistemas hidráulicos e de automação modernizados, validação dos planos de combate a incêndio e de manutenção preventiva, treinamento prático da equipe e entrega técnica.

5.4 Parâmetros Operacionais de Visitação e Diretrizes Ambientais

- Tempo Médio da Visita: O ciclo de visitação compreende um tempo de descida em cabine de aproximadamente 5 (cinco) minutos, seguido por um período de permanência no deck flutuante inferior de 10 (dez) minutos para contemplação espeleológica. O retorno em subida consome mais 5 (cinco) minutos, totalizando um ciclo operacional médio do elevador, em relação à subida e descida, de 10 (dez) minutos por grupo, o qual poderá sofrer pequenos ajustes pontuais de acordo com a demanda operacional para otimizar a experiência do visitante.
- Número Máximo de Visitantes por Grupo: A cabine possui capacidade máxima estabelecida para o transporte seguro de 20 (vinte) passageiros (ou limite de carga de 1.600 kg), já computando a presença obrigatória do operador ascensorista. Embora as normas técnicas de teleféricos permitissem estruturalmente capacidades superiores com base na área de piso útil (até 28 passageiros), o limite de 20 pessoas foi fixado preventivamente para garantir o conforto cênico, o bem-estar e a qualidade da experiência de contemplação dos usuários.
- Número Máximo de Grupos por Dia: Considerando o ciclo total de 10 (dez) minutos por grupo (incluindo subida e descida do elevador), o

sistema comporta operacionalmente a realização de até 6 (seis) grupos por hora. O número diário de grupos é diretamente limitado pelo horário de funcionamento do parque, resultando em uma capacidade máxima de até 54 (cinquenta e quatro) grupos diários, cuja operação efetiva é flexível e estritamente condicionada à demanda de público e às condições climáticas.

- **Horário de Funcionamento e Justificativa Ecológica (Fauna):** O cenário de operação do Elevador da Furna I do Parque Estadual de Vila Velha (PEVV) projeta que o atrativo funcionará de forma contínua durante o horário de funcionamento regular da Unidade de Conservação. Essa diretriz operacional é tecnicamente sustentada pelos resultados favoráveis consolidados ao longo das campanhas de monitoramento ambiental de fauna realizadas no cenário de pré-obra e durante a execução das obras. O monitoramento biológico demonstrou que as atividades construtivas não provocaram modificações negativas permanentes ou de longo prazo na dinâmica comportamental ou na presença da fauna residente na cavidade. De modo ainda mais específico, as colônias de andorinhões (*Streptoprocne zonaris* e *Streptoprocne biscutata*), apontadas como as únicas espécies de real relevância ecológica associadas estritamente à cavidade, mantiveram-se estáveis e em níveis populacionais elevados, registrando picos expressivos de fluxo de 2.259 indivíduos na 3ª campanha realizada e 1.705 indivíduos na campanha subsequente. Esses contingentes populacionais são substancialmente maiores do que as estimativas históricas registradas na literatura de 2010 para a Furna I (que apontavam para cerca de 810 indivíduos), confirmando a resiliência adaptativa e o incremento populacional da colônia mesmo diante das atividades da fase de obras. Portanto, conclui-se que o atrativo reúne as condições ecológicas necessárias para operar em concomitância com o horário regular do parque, sem gerar prejuízos ou desvios comportamentais na fauna local.

- **Número de Funcionários e Capacitação:** Quadro de Funcionários: Atualmente, o PEVV opera com uma equipe de 29 (vinte e nove) colaboradores permanentes. A operação regular do teleférico demandará a contratação de 1 (um) colaborador direto adicional dedicado exclusivamente a esta atividade. Sendo que nos dias com maiores demandas serão alocados mais colaboradores exclusivamente para essa atividade.
- **Capacitação Técnica:** Cada cabine será conduzida por um Operador Ascensorista, profissional com responsabilidade exclusiva pela condução segura da cabine, monitoramento em tempo real do display de paisagem, controle dos portões de fluxo e instrução ambiental de conduta aos visitantes. Este operador deve obrigatoriamente possuir treinamento específico e certificação de capacitação para a operação de teleféricos verticais. Adicionalmente, toda a manutenção preventiva e corretiva dos sistemas eletromecânicos vitais (cabos, automação, freios e eixos) será executada exclusivamente por profissionais qualificados e habilitados para este tipo de manutenção vertical de alta complexidade.

5.5 Normas de Uso e Condutas de Visitação

As Normas de Uso do Teleférico Vertical da Furna I foram concebidas para nortear a operação contínua do atrativo, estabelecendo diretrizes rigorosas focadas na segurança intransigente dos usuários, na conservação do ecossistema espeleológico e na preservação da qualidade paisagística e cênica do monumento geológico.

5.5.1 Diretrizes de Segurança Operacional

A segurança dos visitantes baseia-se no cumprimento estrito dos procedimentos de embarque, permanência e trânsito interno estabelecidos no Procedimento Operacional Padrão (POP) do Teleférico Vertical:

- **Controle Estrito de Acesso e Capacidade:** O embarque e o fluxo de pessoas nas plataformas superior e inferior são controlados de forma exclusiva pela equipe técnica do Parque. Nenhum visitante poderá ingressar nas zonas de embarque sem a autorização expressa do Operador de Plataforma ou do Operador Ascensorista.

- **Procedimento de Embarque e Desembarque Assistido:** Os visitantes devem aguardar a liberação do embarque estritamente atrás da linha de segurança demarcada no passadiço superior. A entrada e a saída da cabine somente serão permitidas após a parada total do veículo, o travamento mecânico do sistema de intertravamento de portas e a abertura assistida das portas pelo condutor autorizado e capacitado.
- **Trânsito Restrito nas Plataformas:** Ao atingirem a estação inferior (interior da fuma), os visitantes devem transitar e permanecer exclusivamente sobre as áreas estruturadas e demarcadas do deck flutuante e dos passadiços suspensos. É terminantemente proibido correr, saltar, projetar o corpo para fora das guardas de proteção (guarda-corpos) ou sentar nos corrimãos.
- **Protocolo em Caso de Emergências e Paradas Técnicas:** Na ocorrência de paradas técnicas, oscilações de energia ou acionamento de parada de emergência, os visitantes devem manter absoluta calma e seguir rigorosamente as orientações de comando emitidas pelo operador ascensorista. O protocolo de evacuação vertical é de execução exclusiva da equipe de resgate treinada, sendo terminantemente proibido aos passageiros tentar forçar ou abrir as portas de emergência da cabine por conta própria.

5.5.2 Normas de Conduta Ambiental e Proteção da Biodiversidade

Dada a sensibilidade ecológica do ecossistema subterrâneo e a proximidade com colônias de fauna silvestre protegidas por lei, são instituídas as seguintes obrigações aos visitantes:

- **Restrição de Ruído (Preservação da Fauna Residente):** Será obrigatório manter o silêncio ou comunicar-se apenas em tom de voz baixo durante todo o percurso de descida, permanência no deck inferior e subida. O uso de aparelhos sonoros portáteis, gritos, assovios ou qualquer emissão de ruído excessivo não é permitido segundo o Plano de Manejo do Parque Estadual de Vila Velha.
- **Integridade do Meio Físico e Biótico:** É expressamente proibido arremessar qualquer tipo de objeto, sementes, pedras, moedas ou restos de alimentos no espelho d'água do lago subterrâneo ou contra os

paredões rochosos da furna. Da mesma forma, visando evitar a degradação física dos monumentos areníticos e a contaminação microbiológica, os visitantes não devem tocar nas formações rochosas, líquens ou musgos que colonizam a Furna.

- **Gestão de Resíduos e Proibição de Consumo:** Será terminantemente proibido consumir qualquer tipo de alimento (incluindo chicletes e balas) ou portar bebidas (alcoólicas ou não) no interior da cabine do teleférico, nos passadiços e no deck flutuante. Todo e qualquer resíduo gerado durante a visita deve permanecer guardado com o visitante e retornar obrigatoriamente ao passadiço superior para o descarte correto nas lixeiras de coleta seletiva.
- **Restrição de Equipamentos Eletrônicos e Baterias:** A utilização de equipamentos eletrônicos profissionais e captura de imagens no interior da furna será controlada e permitida de acordo com as diretrizes específicas do Parque. Essa medida visa prevenir qualquer risco de contaminação do lençol freático por metais pesados altamente tóxicos que compõem as baterias de aparelhos eletrônicos em caso de queda acidental no lago subterrâneo, bem como garantir a segurança dos visitantes.

5.5.3 Restrições de Acesso e Condições de Saúde

Por razões de segurança pessoal e limitações de espaço físico das infraestruturas suspensas e flutuantes, aplicam-se as seguintes restrições de acesso:

- **Bagagens e Volumes:** Não será permitida a descida de visitantes portando bolsas volumosas, mochilas cargueiras, guarda-chuvas longos ou qualquer objeto que possa obstruir as vias de evacuação da cabine ou dos passadiços. Esses pertences deverão ser deixados nos guarda-volumes da recepção.
- **Restrições de Saúde Física e Mental:** O passeio de teleférico vertical é expressamente contraindicado para indivíduos acometidos por episódios severos de vertigem, labirintite, cardiopatias graves, fobia de locais confinados (claustrofobia) ou fobia de altura (acrofobia). Caberá ao

visitante avaliar previamente suas condições de saúde antes de adquirir o ingresso para o atrativo.

5.6 Plano de Manutenção

O presente Plano de Manutenção Ambiental e Operacional foi desenvolvido para reger as ações de conservação e operação contínua do teleférico vertical (elevador panorâmico) situado no interior da Furna I, no Parque Estadual de Vila Velha (PEVV). Com foco no duplo objetivo de garantir a máxima segurança física dos usuários e a preservação do sensível ecossistema geológico e espeleológico, o plano estabelece procedimentos padronizados, periodicidades de intervenção e o gerenciamento preventivo e estrito de insumos e resíduos perigosos. Vale salientar que tal plano foi desenvolvido na etapa final de obra de revitalização do teleférico vertical, assim, após o término da obra será elaborado um novo plano de manutenção visando atender o projeto executado e qualquer outra necessidade que possa surgir observando o início da operação.

5.6.1 Procedimentos e Periodicidades das Rotinas de Manutenção

Para eliminar pontos críticos históricos e assegurar o equilíbrio ambiental e operacional, as rotinas de manutenção são subdivididas em níveis lógicos de periodicidade:

- **Manutenção Preventiva Semanal:** Inspeções sensoriais visuais, eletromagnéticas e auditivas em toda a extensão vertical do sistema de cabos; verificação dos níveis de fluidos e displays digitais de carga e pesagem localizados na cabine; teste mecânico de funcionamento dos servomecanismos de intertravamento de portas nas plataformas superior e inferior.
- **Manutenção Preventiva Mensal:** Avaliação do desgaste de polias e redutores na casa de máquinas superior; verificação física do aperto e torque das esperas metálicas engastadas nos paredões rochosos de arenito; lubrificação localizada e controlada de bicos graxeiros e mancais das cabines com graxa à base de sabão de lítio, sob rigoroso protocolo para evitar gotejamentos.

- **Manutenção Preventiva Semestral e Anual:** Substituição planejada e integral dos lubrificantes de engrenagens (SAE-90) e óleos hidráulicos (ISO-68); Simulações completas de planos de emergência e resgate; reforma civil e reparos localizados em alvenaria e pintura epóxi anticorrosiva ST3 na casa de máquinas e abrigo superior.

5.6.2 Identificação e Controle de Agentes Químicos Potencialmente Nocivos

A operação e a manutenção mecânica do teleférico vertical exigem a utilização de produtos químicos que demandam absoluto controle ambiental. Com base nos dados técnicos do projeto de revitalização, os principais agentes químicos potencialmente nocivos e suas respectivas estimativas de quantitativos operacionais e de estoque para manutenção estão descritos na Tabela 01 a seguir.

Tabela 01: Principais produtos químicos que poderão ser utilizados na manutenção do elevador

Agente Químico / Insumo	Volume / Quantitativo de estoque Estimado	Aplicação / Equipamento Associado
Óleo Hidráulico ISO-68	Volume de aproximadamente 120 litros	Sistema hidráulico do Veículo Principal (cabine)
Óleo Lubrificante SAE-90	Volume de aproximadamente 40 litros total (30L principal / 10L resgate)	Caixa de engrenagens do redutor principal e do veículo de resgate
Graxa à Base de Sabão de Lítio	Massa de aproximadamente 5 kg total (4 kg principal / 1 kg resgate)	Bicos graxeiros e lubrificação interna de mancais e eixos
Graxa Lumomoly 165 X (ou similar)	Massa de aproximadamente 30 kg total (10 kg principal / 20 kg resgate)	Lubrificação de cabos de aço de suspensão e engrenagens abertas

Óleo Diesel S10	Volume de 150 litros	Combustível para alimentação do Grupo Gerador de Emergência
Óleo Lubrificante SW30	Volume de 10 litros	Sistema de lubrificação de motor do Grupo Gerador
Querosene de limpeza	Volume de 20 litros	Desengraxante de peças metálicas em área específica
Tintas e Solventes	Volume de aproximadamente 30 litros de tinta e aproximadamente 30 litros de solventes	Retoques na pintura anticorrosiva epóxi das estruturas metálicas fixas
Panos e estopas contaminados	Massa aproximada de 20 kg a 50 kg	Limpeza manual e absorção de resíduos oleosos nas tarefas

5.6.3 Medidas de Controle, Manuseio, Armazenamento e Destinação Adequada

Para mitigar de forma definitiva os riscos de contaminação ambiental, as diretrizes de controle ambiental dos produtos são:

- **Armazenamento Estruturado:** Todos os agentes químicos serão estocados exclusivamente na área de apoio operacional, posicionados a uma distância segura das aberturas das Furnas I e II. O estoque interno será realizado em bacias de contenção individuais para evitar qualquer mistura incompatível de reagentes ou vazamento direto no solo.
- **Protocolos de Manuseio Seguro:** As tarefas de lubrificação, recarga de óleo e retoques de pintura devem ser orientadas pelas Fichas de Informação de Segurança de Produtos Químicos (FISPQs/FDS). É terminantemente proibido realizar qualquer manipulação direta de líquidos ou lubrificantes sobre a borda da Furna I ou sobre as passarelas e plataformas sem a prévia colocação de bandejas coletoras portáteis ou mantas absorventes de polipropileno abaixo da zona de trabalho.

- **Destinação Final Ambientalmente Adequada:** Os óleos hidráulicos usados, graxas velhas removidas, solventes sujos e outros resíduos contaminados são classificados como Resíduos Perigosos (Classe I) e serão acondicionados em coletores adequados e encaminhados para a empresa com licença ambiental para realizar o transporte e destinação final ambientalmente adequada desses resíduos.

5.7 Dispositivos de CONTENÇÃO

A integridade ecológica do interior da Furna I, onde aflora o espelho d'água do aquífero subterrâneo da Formação Furnas, exige o desenvolvimento de barreiras físicas e sistemas de contenção de engenharia capazes de barrar por completo a dispersão, gotejamento ou queda de quaisquer substâncias potencialmente poluentes decorrentes da operação e manutenção do teleférico vertical.

5.7.1 Sistemas e Equipamentos de CONTENÇÃO Física

As barreiras físicas e mecânicas projetadas para proteção da Furna I compreendem os seguintes dispositivos:

- **Bacia de CONTENÇÃO do Grupo Gerador de Emergência:** O grupo gerador de energia (com capacidade de 150 litros de Diesel S10) é dotado de uma bacia de contenção metálica integrada e estanque. O volume útil de armazenamento da bacia é projetado para conter no mínimo 110% da capacidade máxima de estocagem de combustível e óleo lubrificante SW30 do equipamento, impedindo que eventuais falhas nos tanques internos promovam vazamentos para o solo do topo da Furna I.
- **Enclausuramento Estrutural com Telas Fachadeiras Mosqueteiras:** Durante todas as tarefas de manutenção corretiva pesada, raspagem física ou jateamento das estruturas metálicas fixas localizadas nos taludes verticais ou no interior da Furna I, será instalado um enclausuramento total com telas fachadeiras do tipo mosqueteira com abertura de malha de 1,5 mm x 1,5 mm. Essas telas envolvem completamente as plataformas de trabalho, retendo cascas de ferrugem, partículas de poeira e respingos de tintas.

- **Bacias de Contenção Móveis para Lubrificação de Cabos:** Na atividade operacional periódica de recarga e pincelamento de graxa grafitada (Lumomoly 165X ou similar) nos cabos de aço de tração e sustentação, serão acopladas calhas plásticas e bandejas de contenção móveis abaixo das polias de reenvio e cabos na estação superior e inferior. Estas estruturas canalizam eventuais excessos de lubrificante, eliminando o risco de que estes gotejem diretamente sobre a vegetação rupestre ou sobre o lago subterrâneo.
- **Sistema de Pintura de Alta Tecnologia (Airless):** Qualquer atividade de retoque ou pintura no maciço deve utilizar o sistema airless (pintura sem ar de alta pressão). Este sistema evita a formação de névoas de pulverização típicas de pistolas convencionais, além de manter os reservatórios de tinta distantes e isolados na plataforma superior, o que reduz drasticamente o desperdício de material e elimina o risco de derramamento de recipientes abertos no talude.

5.7.2 Medidas Preventivas e Plano de Emergência para Resposta a Incidentes

Em complementação às barreiras físicas fixas, o plano operacional adota as seguintes diretrizes preventivas:

- **Disponibilização de Kits de Emergência Ambiental:** Em área próxima à estrutura do elevador será mantido permanentemente kits de mitigação e atendimento de emergência, contendo mantas absorventes hidrofóbicas (que absorvem óleo e repelem água), barreiras absorventes do tipo cordão, turfa orgânica absorvente, ferramentas antifaiscantes e tambores de contenção plástica para recolhimento rápido de solo ou água afetados.
- **Protocolo Imediato de Resposta a Vazamentos:** Em caso de identificação de gotejamento de lubrificante dos cabos de aço ou falhas nas linhas hidráulicas do veículo principal, a equipe de manutenção será mobilizada de imediato para realizar a contenção do vazamento com as mantas hidrofóbicas no interior da fuma ou nas encostas.
- **Gestão e Monitoramento Contínuos de Verificação:** A eficácia dos dispositivos de contenção descritos neste estudo será verificada e controlada

de forma analítica e sistemática pelo Programa de Monitoramento da Qualidade de Água do interior da Furna I, além do Programa de Monitoramento de Invertebrados Aquáticos Espeleológicos, cujos organismos bentônicos atuam como bioindicadores de toxicidade de longo prazo na ADA, garantindo que as metas de contaminação zero no espelho d'água permaneçam preservadas.

6. Diagnóstico Ambiental

Este tópico apresenta o Diagnóstico Ambiental atualizado do sítio da Furna I (Furna dos Andorinhões), localizado na Zona de Uso Intensivo do Parque Estadual de Vila Velha (PEVV). O presente diagnóstico consolida, analisa e atualiza as condições dos meios físico, biótico e socioeconômico com base direta nos dados gerados pelos Programas de Monitoramento Ambiental executados ininterruptamente ao longo de todo o período das obras de reforma, modernização e retrofit do equipamento.

A realização de campanhas bimestrais durante o cenário de obras construtivas permitiu caracterizar com precisão a situação ambiental real e a resiliência ecológica da cavidade arenítica imediatamente antes do início da fase de operação comercial. Essa abordagem garante que as conclusões técnicas apresentadas sejam fundamentadas em evidências científicas sólidas obtidas in situ, assegurando o equilíbrio entre o uso público turístico e a preservação rigorosa do patrimônio espeleológico, paleontológico e biológico da unidade.

6.1. DIAGNÓSTICO ATUALIZADO DO MEIO FÍSICO

6.1.1. Recursos Hídricos e Limnologia do Lago Subterrâneo

O monitoramento da qualidade da água do lago subterrâneo lântico no interior da Furna I foi realizado bimestralmente durante todo o período de obras. As campanhas consistiram no recolhimento de amostras superficiais de água, as quais foram analisadas sob critérios rigorosos em laboratório credenciado pela NBR ISO/IEC 17025 (EP Analítica), confrontando-se os resultados com os parâmetros limitantes estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005 (Artigo 14, Classe 1 – Águas Doces). A Figura 04 abaixo ilustra algumas etapas do processo de coleta e análise das amostras de água.

As análises laboratoriais evidenciaram a total ausência de influência de poluição ou contaminação antrópica relacionada às obras de reforma do teleférico. Substâncias orgânicas sintéticas, compostos químicos industriais e metais pesados nocivos mantiveram-se indetectáveis ou dentro dos padrões rigorosos de conformidade. No entanto, foram verificadas não conformidades pontuais em parâmetros específicos, associadas de forma exclusiva aos fatores geológicos locais e à forte influência ecológica da fauna silvestre que coloniza o interior da Furna. Como por exemplo, foram detectados em algumas campanhas valores de Fósforo Total e Nitrogênio Amoniacal acima do Valor Máximo Permitido pela CONAMA 357/2005 (Artigo 14, Classe 1 – Águas Doces), porém a ocorrência simultânea dessas concentrações está associada à dinâmica natural de aporte de nutrientes em ambientes aquáticos lênticos, intensificada pela contribuição de guano proveniente da fauna local. Adicionalmente, também foi observada a presença do parâmetro Coliformes Termotolerantes (Coliformes Fecais), devido a presença de fauna silvestre na área monitorada, sobretudo aves, cuja contribuição fecal interfere sobre o corpo hídrico.



Figura 04: Coleta da água do lago subterrâneo da Furna I

6.1.2. Monitoramento Geológico-Geotécnico e Sismológico

A integridade estrutural e geomecânica das paredes areníticas da Furna I foi avaliada por meio de sensores automáticos de pressão, deslocamento e monitoramento contínuo de recalque verticais e horizontais. Os dados geológicos acumulados demonstraram que o sistema de arenitos Furnas apresenta baixa suscetibilidade no deslocamento horizontal e vertical do solo e excelente estabilidade estrutural. As variações de deslocamento obtidas até o último relatório bimestral protocolado são classificadas como diminutas e milimétricas, descartando quaisquer riscos de colapso, deformações estruturais ou instabilização geotécnica decorrentes da reforma do elevador panorâmico.

O monitoramento hidrológico indicou um nível d'água estático de 54,00 metros, em outubro de 2025, data de instalação do poço de monitoramento. Durante as campanhas de monitoramento, não foram registradas variações

expressivas no nível do lençol freático, comportamento atribuído ao período seco regional. Esta baixa sensibilidade do aquífero a variações sazonais de curto prazo de precipitação corrobora para a estabilidade da cavidade, reduzindo a ocorrência de pressões de poro significativas que poderiam provocar deslocamentos de rochas ou processos erosivos intensos. A Figura 05 abaixo indica alguns registros do processo de avaliação das condições geológico-geotécnicas do local.



Figura 05: Avaliação das condições geológico-geotécnicas da Furna I

6.1.3. Caracterização de Ruídos e Vibrações Ambientais

O monitoramento de ruído foi realizado de forma a mapear os níveis desenvolvidos no entorno imediato da Furna I. No interior da cavidade natural, as medições durante as campanhas bimestrais em profundidades crescentes apontaram níveis de pressão sonora ambiente notavelmente baixos e estáveis. No exterior (borda da furna), os níveis sonoros variaram, porém atenderam aos limites estabelecidos na ABNT 10.151/2019, para área mista com predominância de atividades culturais, lazer e turismo, com base no zoneamento municipal, definindo a região do empreendimento como Eixo Estruturante de Desenvolvimento Turístico (EDT) (Lei nº 14.482/2022).

. Além disso, ao avaliar os resultados das campanhas realizadas, pode-se concluir que os ruídos no exterior da Furna não penetram de forma significativa no interior da Furna I, devido à morfologia geomorfológica enclausurada e

protegida da colina. Ademais, a aplicação efetiva da barreira acústica de madeirite revestida com manta geotêxtil (BIDIM RT-14) durante as atividades de maior impacto construtivo (operação de guindastes) assegurou a mitigação completa das emissões sonoras industriais, protegendo as colônias de fauna cavernícola, os trabalhadores e os visitantes. Na Figura 06 abaixo estão ilustrados alguns registros referentes às medições de ruídos na obra.



Figura 06: Monitoramento de ruídos durante o período de obras na Furna I

6.2 DIAGNÓSTICO ATUALIZADO DO MEIO BIÓTICO

6.2.1. Caracterização Florística e Proteção da Vegetação

Durante o período de obras, foi desenvolvido o Programa de Monitoramento da Flora e o Programa de Proteção e Restauração Ambiental. A totalidade das ações esteve concentrada no acompanhamento da Supressão Arbórea aprovada pelo IAT por meio das Autorizações nº 2041.4.2025.61054 e 2041.4.2026.05078, acompanhamento do desenvolvimento de mudas plantadas e na verificação das condições biológicas gerais das faixas de regeneração natural na borda circundante da Furna I.

Vale salientar que a Autorização de Supressão nº 2041.4.2025.61054 estava associada às supressões necessárias para o início das obras. Assim, durante as ações de supressão, foi executado o resgate de flora de plântulas, mudas jovens e epífitas em bom estado fitossanitário, transferindo-as para o viveiro técnico montado provisoriamente no canteiro de obras para fins de

aclimação e estabilização. Posteriormente, as mudas desenvolvidas nesse viveiro foram replantadas em áreas degradadas do Parque. Ademais, o Parque Vila Velha solicitou um pedido de remoção de 7 Angico-Branco na área próxima ao elevador da Furna I. Esse pedido foi realizado devido ao risco potencial à estrutura de cabos e componentes do sistema do elevador, em virtude da possibilidade de queda de galhos. Assim, o IAT emitiu a Autorização de Supressão nº 2041.4.2026.05078, em que o Parque Vila Velha assinou o Termo de Compromisso de Compensação Ambiental junto ao IAT, no qual se comprometeu a realizar o plantio de 70 mudas de espécies nativas na área próxima a Furna I, devido à supressão desses 7 indivíduos arbóreos.

Ademais, a fisionomia florística original de Estepe (Campos Gerais) encontra-se atualmente modificada no entorno da infraestrutura turística, constituindo uma estreita porção de fragmento circular onde a regeneração natural emoldura a boca da cavidade. Nas encostas e bordas, foi realizado o controle de espécies exóticas invasoras, com atenção especial ao acompanhamento e remoção sistemática de plantas alóctones como o copo-de-leite (*Hedychium coronarium*) e a braquiária (*Urochloa* sp.), as quais competem com as espécies nativas. Por fim, verificou por meio desse programa de monitoramento que no interior da cavidade, a vegetação rupestre abriga 64 táxons pertencentes a 33 famílias botânicas, registrando-se elevada riqueza de espécies da família Myrtaceae e Poaceae.

6.2.2. Fauna Silvestre e Monitoramento Biológico Integrado

O Programa bimestral de Monitoramento de Fauna, elaborado sob rigor científico, consolidou as conclusões das campanhas completas de monitoramento em campo. Os resultados revelam a integridade e estabilidade das comunidades zoológicas residentes de maior relevância ecológica na Área Diretamente Afetada (ADA) da Furna I. Assim, é apresentado a seguir um resumo dos resultados obtidos durante as campanhas de monitoramento realizadas no período de obras

6.2.2.1. Monitoramento da Avifauna e Dinâmica dos Andorinhões

A Furna I abriga as maiores e mais importantes colônias de andorinhões do sul do país, com destaque às espécies nativas *Streptoprocne zonaris* (andorinhão-de-coleira) e *Streptoprocne biscutata* (andorinhão-de-coleira-falha).

Estas espécies de hábitos essencialmente insetívoros utilizam as fendas e reentrâncias rochosas verticais da cavidade como sítios prioritários de descanso e nidificação.

Embora tenha sido detectada uma flutuação pontual na riqueza de espécies da Área Diretamente Afetada (ADA) no início das obras, os resultados das campanhas posteriores evidenciaram uma expressiva e rápida recuperação da riqueza avifaunística da ADA. Por meio do uso de gravação videográfica e processamento computacional com inteligência artificial (software Manus), confirmou-se que as populações das colônias de andorinhões permanecem estáveis e abundantes na Furna I, registrando picos populacionais de fluxo de 2.259 indivíduos na campanha de verão e 1.705 indivíduos na campanha fria de inverno. Estes contingentes numéricos são significativamente maiores do que as estimativas populacionais históricas da literatura técnica de 2010 (Pichorim, M. & Monteiro-Filho, E. L. A, 2010), as quais apontavam cerca de 810 indivíduos, comprovando a plena capacidade de adaptação, resiliência biológica e conservação da colônia mesmo sob a influência controlada das obras. A Figura 07 abaixo demonstra a utilização do Software Manus na realização da contagem dos Andorinhões.

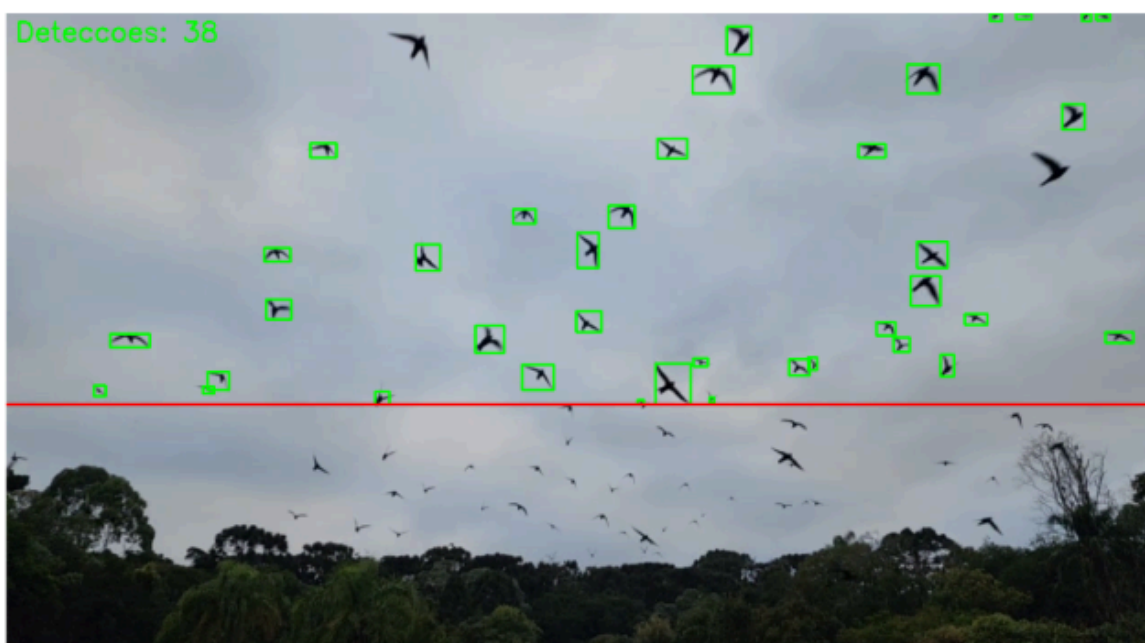


Figura 07: Monitoramento dos Andorinhões durante o período de obras

6.2.2.2. Monitoramento da Quiropterofauna (Morcegos)

No acumulado das campanhas de monitoramento, a pesquisa identificou 9 espécies de quirópteros na ADA, o que corresponde a 45% do total de 20 espécies catalogadas historicamente para a localidade. O monitoramento registrou a persistência do abrigo de morcegos Vespertilionídeos sob a estrutura metálica inferior do elevador, confirmando o uso ecológico contínuo do local sem desvios comportamentais. A Figura 08 abaixo demonstra o monitoramento da quiropterofauna durante as campanhas realizadas no período de obras.



Figura 08: Monitoramento dos Quirópteros durante o período de obras

6.2.2.3. Macroinvertebrados Terrestres e Aquáticos

Os trabalhos de campo registraram um total acumulado de 1.350 indivíduos distribuídos em 50 morfoespécies no interior da Furna I. A fauna de invertebrados da Furna I é caracterizada por uma forte dependência trófica em relação ao guano aportado pelos andorinhões. Dentre os táxons terrestres observados nos substratos e paredes úmidos, destaca-se a presença de aracnídeos e insetos cavernícolas resilientes, como as aranhas *Serracutisoma molle*, *Lycosinae* sp., *Ctenus* sp., *Ero lata* e *Mesabolivar guapiara*, além de anuros silvestres nas margens do lago, como o sapo-cururu-pequeno (*Rhinella ornata*). Nenhuma espécie rara, endêmica restrita ou ameaçada foi identificada, confirmando o baixo impacto ecológico e a capacidade de adaptação do ecossistema local pós-obras. A Figura 09 demonstra as ações realizadas para o

monitoramento dos macroinvertebrados terrestres e aquáticos durante o período de obras.



Figura 09: Monitoramento dos Macroinvertebrados durante o período de obras

6.3 DIAGNÓSTICO ATUALIZADO DO MEIO SOCIOECONÔMICO

O Parque Estadual de Vila Velha constitui um dos principais polos de turismo e conservação do Estado do Paraná, com forte apelo cenográfico, científico e de educação ambiental ativa. A reativação do teleférico vertical da Furna I atende diretamente à demanda socioeconômica por acessibilidade à cavidade subterrânea, permitindo a visitação ao atrativo de forma digna e controlada, gerando um impacto social altamente positivo de relevância regional.

Ademais, a reativação do teleférico vertical na Furna I representa um vetor de relevante impacto positivo direto para a economia e para o desenvolvimento social regional, especialmente para a comunidade que vive limítrofe ao Parque Vila Velha. A retomada das operações deste atrativo histórico projeta um incremento estimado de 50% na visitação geral do Parque Estadual de Vila Velha (PEVV), impulsionando diretamente a contratação de mão de obra

local para o atendimento de visitantes, o aumento da renda do entorno e a arrecadação de impostos municipais e estaduais. Além disso, a operação regular do equipamento estimula a cadeia de fornecedores diretos e de postos de trabalho indiretos no comércio, alimentação e serviços receptivos locais.

Para assegurar que estes benefícios socioeconômicos se consolidem sem comprometer a integridade física e geológica do parque, o gerenciamento de resíduos sólidos foi realizado durante o período de obras, sendo atendido em plena conformidade às diretrizes descritas do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) e do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), bem como os demais Programas Ambientais previstos para esta etapa.

Ademais, durante o período de obras também foi implementado o programa de comunicação social, cujo objetivo seria garantir a transparência das intervenções e fortalecer o relacionamento com a sociedade e a comunidade acadêmica. Esse esforço integrado de comunicação social aproximou o público local do projeto, estabelecendo uma relação de credibilidade e conscientização sobre a importância do resgate deste patrimônio histórico e sua conformidade socioambiental. A Figura 10 a seguir evidencia uma das ações realizadas dentro do escopo do Programa de Comunicação Social em relação ao período de obras.



Figura 10: Reportagem em emissora de grande circulação sobre as obras de revitalização do Elevador da Furna I

7. Descrição dos Impactos Ambientais e Medidas mitigadoras, de controle e/ou de compensação

A avaliação de impacto ambiental foi realizada a partir do Diagnóstico Ambiental desenvolvido no presente Plano de Controle Ambiental e considerando as áreas de influências descritas no Plano de Controle Ambiental aprovado no âmbito da Autorização Ambiental nº 62140, protocolo nº 22.996.896-3, no qual autorizou a reforma do Teleférico Vertical da Furna I. A definição de tais áreas foi desenvolvida com base na Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986 e nas Informações Técnicas nº 03/2024 e 10/2024 emitidas pela Câmara Técnica de Cavernas do IAT.

Dessa forma, a Área Diretamente Afetada (ADA) corresponde à porção territorial do projeto sujeita à interferência direta e imediata das atividades de operação, concentrando os impactos mais significativos no local exato onde está o atrativo. Por sua vez, a Área de Influência Direta (AID) estende-se como um prolongamento da ADA para englobar as áreas contíguas e o entorno imediato, abrangendo os ecossistemas e dinâmicas que podem sofrer alterações físicas ou biológicas diretas decorrentes da etapa de operação do empreendimento. Por fim, a Área de Influência Indireta (AII) representa a região geográfica mais abrangente, de escala macro ou regional, suscetível a receber efeitos secundários ou indiretos decorrentes das ações de operação do Elevador da Furna I.

Assim, para os meios físico e biótico, os limites foram estabelecidos em bases ecológicas e hidrográficas rigorosas. A ADA física e biótica foi delimitada em 2,08 hectares, correspondendo à Furna I propriamente dita e ao seu entorno imediato estabelecido a partir de uma faixa de amortecimento (*buffer*) de 30 metros, ajustada tecnicamente para englobar as vias de acesso existentes e as áreas de apoio. A AID compreende uma área total de 572,29 hectares, abrangendo a sub-bacia hidrográfica superficial diretamente associada à Furna I, dado que a bacia de drenagem superficial e os fluxos hídricos locais representam os vetores de maior peso na dinâmica de transporte de sedimentos, energia orgânica e controle do microclima interno do sistema cárstico. Por fim, a AII biótica e física foi fixada em 1.719 hectares, utilizando como critérios integradores tanto a bacia de drenagem a montante quanto a identificação dos

pontos de recarga e descarga do aquífero subterrâneo aflorante no fundo do lago da Furna I. Na Figura 11 são apresentadas as áreas de influência utilizadas para o cenário de obras e que serão usadas de referência, também, para o cenário de operação do Elevador nos meios físico e biótico.

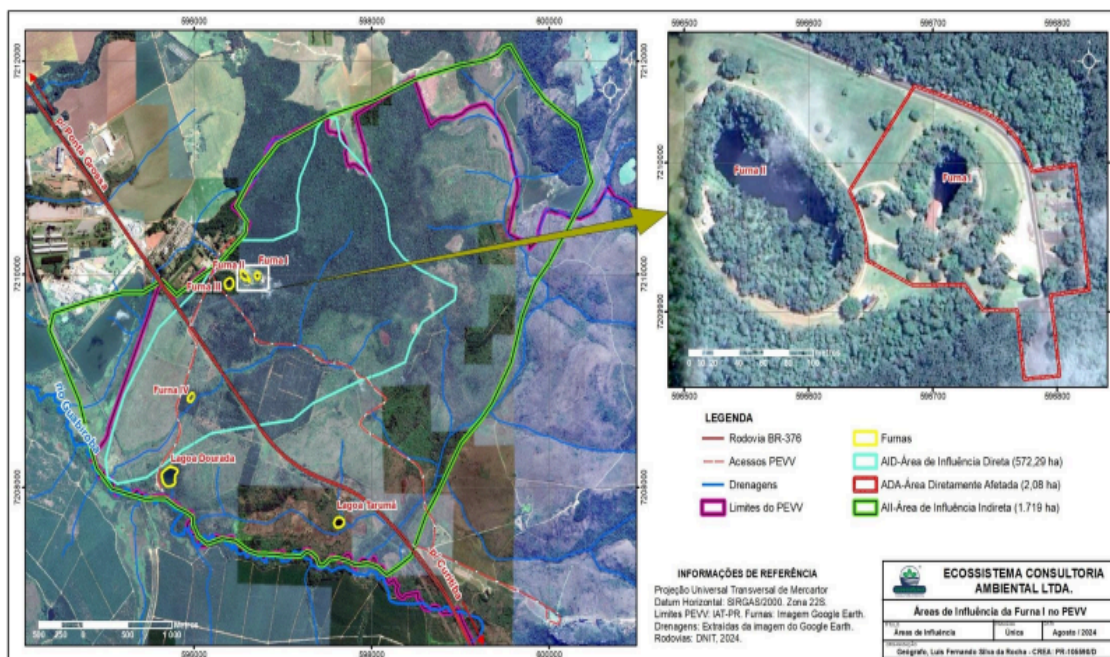


Figura 11: Áreas de influência do meio físico e biótico

No tocante ao meio socioeconômico, assim como no período de obras, as áreas de influência foram calibradas em função da abrangência e da capilaridade dos impactos socioespaciais e econômicos da operação do Elevador. A ADA socioeconômica foi delimitada como a área total do Parque Estadual de Vila Velha (PEVV) somada ao bairro limítrofe Jardim Novo Vila Velha (antiga Vila Jamil), identificados como os núcleos sociais mais vulneráveis a modificações diretas, desvios operacionais ou absorção imediata de mão de obra local para o cenário de operação. A AID socioeconômica compreende todo o território do município de Ponta Grossa, visto que o parque está integralmente inserido neste município e é de lá que se origina a principal base de infraestrutura urbana, empregos diretos de apoio e o fluxo inicial de atração de serviços. Como delimitação final regional, a All socioeconômica engloba todo o estado do Paraná, justificado pelo fato de que o parque se configura como o terceiro maior complexo de conservação estadual em visitação do estado e que

dois terços (cerca de 66,48%) dos turistas que frequentam a Unidade de Conservação provêm de diferentes regiões do território paranaense. Na Figura 12 pode-se observar as áreas de influência para o meio socioeconômico.

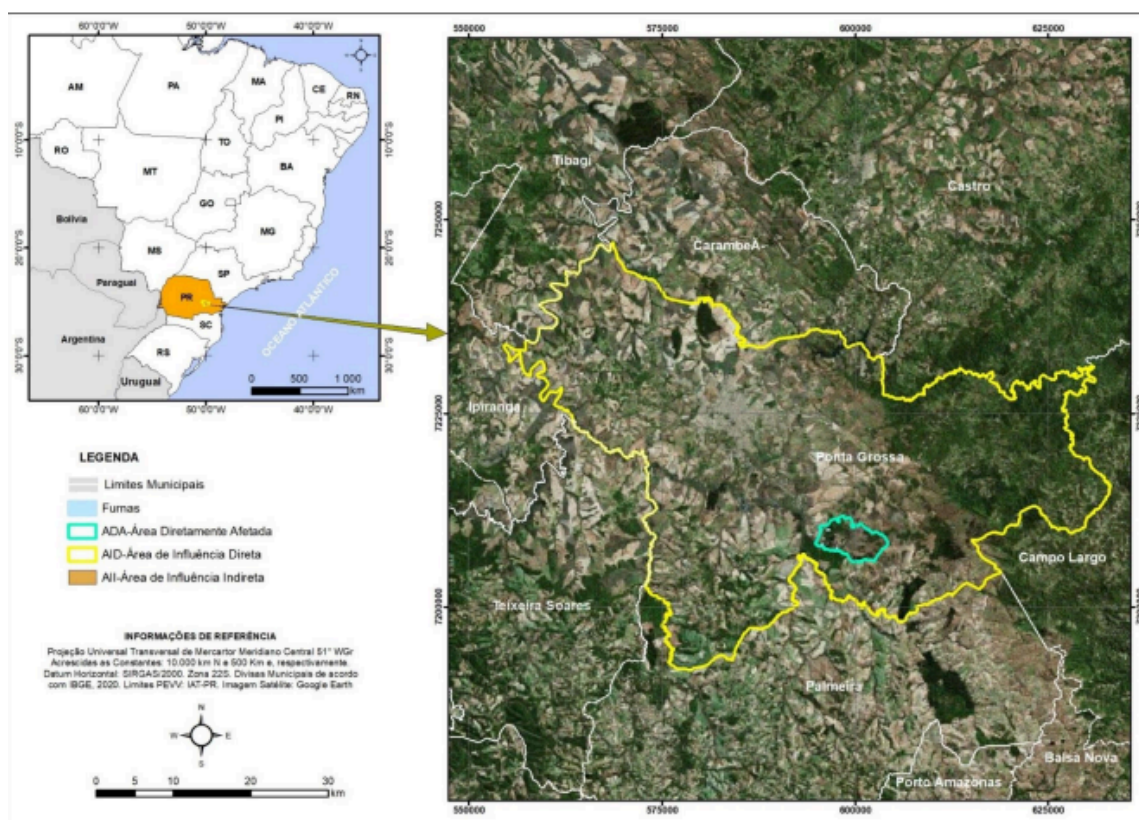


Figura 12: Áreas de influência do meio socioeconômico

Neste contexto, a avaliação de impacto ambiental relacionou as características ambientais da operação do Teleférico Vertical na Fuma I, com o objetivo de avaliar e descrever as possíveis alterações causadas por essa atividade no meio ambiente em que está inserida. Para realizar o mapeamento dos impactos dessa operação, foram utilizadas as diretrizes da Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986, sendo cada potencial impacto classificado nos seguintes atributos:

- Etapa: Operação (O) do empreendimento;
- Natureza: Positivo ou negativo;
- Forma: Direto ou indireto;
- Ocorrência: Certa, provável ou improvável;

- Magnitude: Pequena, média ou grande;
- Duração: Temporária ou permanente;
- Relevância: Baixa, média ou alta;

Por meio deste mapeamento, foi elaborada a Matriz de Impactos Ambientais abaixo e realizada a classificação de cada um dos impactos identificados considerando o cruzamento dos atributos, conforme a Tabela 03 abaixo. Vale salientar que tal metodologia foi desenvolvida conforme adaptação de Suetônio Mota e Aquino (2002) e Sánchez (2008) e a avaliação do impacto foi efetuada por meio da adaptação do método das Matrizes de Interação (LEOPOLD et al., 1971), sendo atribuído valores de grau para cada atributo analisado (ALMEIDA e BASTOS, 2004).

A partir da descrição dos potenciais impactos, definiu-se que a classificação da “Relevância” de cada impacto seria obtida pela somatória dos seguintes critérios: natureza, forma, ocorrência, magnitude e duração.

Na Tabela 02 é apresentada a pontuação utilizada em cada critério.

Tabela 02: Pontuação de cada critério

Critério	Variáveis	Pontuação
Natureza	Positivo	1
	Negativo	2
Forma	Direto	2
	Indireto	1
Ocorrência	Certa	2
	Provável	1
	Improvável	0
Magnitude	Grande	3
	Média	2
	Pequena	1
Duração	Permanente	2
	Temporária	1

A partir do resultado dessa soma, é realizado um enquadramento de relevância de cada impacto, definindo como de alta, média ou baixa relevância.

Relevância = Natureza + Forma + Ocorrência + Magnitude + Duração

Sendo:

- Alta, quando o resultado da soma é entre 10 e 11;
- Média, quando o resultado da soma é entre 8 e 9;
- Baixa, quando o resultado da soma é menor ou igual a 7.

Assim, através dessa metodologia foi possível obter a Matriz de Impactos Socioambientais apresentada na Tabela 03.

Tabela 03: Matriz de Impactos Socioambientais

ID	Etapa	Potenciais Impactos	Natureza	Forma	Ocorrência	Magnitude	Duração	Relevância
1	Operação	Alteração na dinâmica da Fauna Local	Negativa	Direta	Provável	Média	Permanente	Média
2	Operação	Contaminação da água e substratos do interior da Furna por produtos químicos (lubrificante específico para cabos)	Negativa	Direta	Improvável	Grande	Temporária	Média
3	Operação	Alteração na dinâmica dos invertebrados	Negativa	Indireta	Provável	Média	Temporária	Baixa
4	Operação	Alteração da dinâmica dos quirópteros	Negativa	Direta	Provável	Média	Permanente	Média
5	Operação	Alteração da dinâmica da Avifauna	Negativa	Direta	Provável	Grande	Permanente	Alta
6	Operação	Aumento da Geração de empregos	Positivo	Direta	Certa	Grande	Permanente	Alta
7	Operação	Valorização e acessibilidade do atrativo cênico e turístico	Positivo	Direta	Certa	Grande	Permanente	Alta
8	Operação	Incremento na economia regional	Positivo	Direta	Certa	Grande	Permanente	Alta
9	Operação	Geração de resíduos por parte dos turistas	Negativa	Indireta	Certa	Pequena	Permanente	Média
10	Operação	Acessibilidade à pessoas com deficiência físicas	Positivo	Direta	Certa	Grande	Permanente	Alta
11	Operação	Sismicidade	Negativa	Direta	Provável	Grande	Permanente	Alta
12	Operação	Geração de conhecimento	Positivo	Indireta	Provável	Grande	Permanente	Média
13	Operação	Implementação da Compensação Florestal no entorno da Furna I	Positivo	Indireta	Improvável	Pequena	Permanente	Baixa
14	Operação	Geração de ruído pela operação do elevador e visitação na plataforma	Negativa	Direta	Certa	Média	Permanente	Alta

8. Programas Ambientais

Tendo como base os impactos identificados na avaliação, foram elaborados os respectivos Programas de Gestão dos Impactos Ambientais, visando mitigar os impactos negativos e potencializar os impactos positivos. Os Programas de Gestão foram elaborados considerando seus objetivos, justificativas, atividades previstas, público-alvo, indicadores e periodicidade

A Tabela 04 abaixo relaciona o programa de controle com os respectivos componentes ambientais associados e os impactos geridos. Todos os Programas abaixo listados estão sob responsabilidade técnica da profissional responsável por este RDPA, conforme ART nº 1720265534600, com exceção das eventuais necessidades de programas relacionados à fauna e riscos geotécnicos, cuja responsabilidade técnica será apresentada nos respectivos relatórios e estudos. Vale salientar que tal ART não contempla a responsabilidade técnica da elaboração do Plano de Manutenção do Equipamento no cenário de operação.

Tabela 04 - Relação entre os Programas de Controle e os respectivos componentes ambientais associados e os impactos geridos

Programa de Controle	Componente Socioambiental	Impactos Geridos
Programa de monitoramento dos riscos geotécnicos e das condições sismológicas da Furna I e do seu entorno	Solo	11- Sismicidade
Programa de monitoramento da qualidade de água do interior da Furna I	Água	2- Contaminação da água e substratos do interior da Furna por produtos químicos (lubrificante específico para cabos)

Programa de monitoramento de ruídos e vibrações	Visitantes e Fauna	14 - Geração de ruído pela operação do elevador e visitação na plataforma
Programa de monitoramento da flora	Vegetação	13 - Implementação da compensação florestal no entorno da Furna I
Programa de Monitoramento de Fauna	Fauna	1 - Alteração na dinâmica da Fauna Local 3 - Alteração na dinâmica dos invertebrados 4 - Alteração da dinâmica dos quirópteros 5 - Alteração da dinâmica da Avifauna
Programa de educação ambiental	Trabalhadores, visitantes e comunidade local	12 - Geração de conhecimento
Programa de comunicação social	Trabalhadores, Visitantes e Comunidade Local	6 - Aumento da geração de empregos 7 - Valorização e acessibilidade do atrativo cênico e turístico 8 - Incremento na economia regional 10 - Acessibilidade à pessoas com deficiência físicas
Programa de gerenciamento de resíduos	Solo e Água	9 - Geração de resíduos por parte dos turistas

8.1 Programa de monitoramento dos riscos geotécnicos e das condições sísmológicas da Furna I e do seu entorno

Componente Socioambiental Afetado: Solo

Caráter: Preventivo

Objetivos: O Programa de monitoramento de riscos geotécnicos e condições sísmológicas tem como objetivo acompanhar, avaliar e mapear de forma contínua a estabilidade estrutural dos maciços rochosos e as vibrações ou sismos possivelmente induzidos no interior e entorno da Furna I durante a fase de operação do elevador. Por meio do rastreamento de deformações, deslocamentos de blocos e aberturas de fraturas provocados pelo tráfego de visitantes e funcionamento dos equipamentos, o programa visa subsidiar ações preventivas de contenção, garantir a integridade física da infraestrutura e dos usuários, e preservar a morfologia e o patrimônio geológico da cavidade natural.

Justificativas: A justificativa para a execução deste programa reside na possível vulnerabilidade geológica e na dinâmica geomorfológica ativa da Furna I, em virtude do aumento de visitação e operação do elevador. Assim, o controle geotécnico e das condições sísmológicas é fundamental para garantir a segurança dos visitantes e trabalhadores, sendo um importante instrumento na gestão de risco e no desenvolvimento sustentável da visitação no Elevador da Furna I ao longo de toda a operação.

Atividades:

- Levantamento de dados topográficos com foco na aquisição de dados de coordenadas de X, Y e cotas de elevações de todos os doze (12) Marcos de Recalque Superficial instalados, sendo possível avaliar o deslocamento horizontal e vertical do solo.

Público-Alvo: Não aplicável

Indicadores:

- Monitoramento do Deslocamento Horizontal, Vertical e total

Periodicidade: O envio dos dados do programa de monitoramento dos riscos geotécnicos e das condições sísmológicas será enviado ao IAT por meio de

relatórios de monitoramento emitidos semestralmente durante os dois primeiros anos de operação do empreendimento. No término desse período, sugere-se que, após a realização de uma avaliação global dos resultados alcançados, seja reavaliada junto ao órgão ambiental a necessidade da continuidade de execução deste programa, bem como os ajustes de metas ou a repactuação da frequência de envio dos relatórios futuros.

8.2 Programa de monitoramento da qualidade de água do interior da Furna I

Componente Socioambiental Afetado: Água

Caráter: Preventivo e corretivo

Objetivos: Acompanhar e avaliar a qualidade da água do interior da Furna I durante o cenário de operação do Elevador, visando monitorar as condições ambientais do local.

Justificativas: A implantação do programa de monitoramento da qualidade da água no interior da Furna I justifica-se pela extrema sensibilidade ecológica dos ecossistemas aquáticos subterrâneos e pela necessidade de acompanhar rigorosamente a manutenção do seu equilíbrio físico-químico e biológico frente ao incremento do fluxo de visitantes decorrente da operação do elevador. O tráfego contínuo de pessoas, a eventual geração de resíduos e as intervenções de manutenção operacional podem representar potenciais fatores de alteração da qualidade da água no fundo da cavidade. Dessa forma, a amostragem e a avaliação periódica desses parâmetros consolidam-se como ferramentas essenciais de gestão ambiental, permitindo identificar precocemente variações na qualidade hídrica, embasar ações corretivas imediatas e assegurar a conservação dos recursos hídricos e do patrimônio geológico e biológico do Parque Estadual de Vila Velha durante toda a fase operacional.

Atividades:

- Efetuar amostragem no interior da Furna I para identificar possíveis alterações na qualidade da água. Nessa amostragem, os padrões de qualidade a serem avaliados são os constantes na Resolução CONAMA

nº 357/2005 - Água Doce Classe I, bem como as características ecológicas do local

Público-Alvo: Não aplicável

Indicadores:

- Monitoramento da qualidade da água no interior da Furna I, com atendimento aos parâmetros estabelecidos na Resolução CONAMA nº 357/2005 - Água Doce Classe I e avaliação das características ecológicas do local

Periodicidade: O envio dos dados do programa de monitoramento da qualidade da água no interior da Furna I será enviado ao IAT por meio de relatórios de monitoramento emitidos semestralmente durante os dois primeiros anos de operação do empreendimento. No término desse período, sugere-se que, após a realização de uma avaliação global dos resultados alcançados, seja reavaliada junto ao órgão ambiental a necessidade da continuidade de execução deste programa, bem como os ajustes de metas ou a repactuação da frequência de envio dos relatórios futuros.

8.3 Programa de monitoramento de ruídos e vibrações

Componente Socioambiental Afetado: Visitantes e fauna

Caráter: Preventivo e corretivo

Objetivos: O programa de monitoramento de ruídos e vibrações consiste no acompanhamento da evolução dos níveis de ruído em relação à operação do Elevador da Furna I. Esse acompanhamento permite que os níveis de ruído emitidos sejam monitorados e avaliados, com o objetivo de atender às exigências legais e garantir o conforto sonoro do ambiente. Assim, o presente plano tem como objetivo o seguinte:

- Garantir o bem estar da população visitantes e colaboradores nas proximidades do Elevador;
- Controlar e minimizar possíveis interferências na fauna local.

Justificativas: O monitoramento de ruídos e vibrações se faz necessário em função da operação do elevador e os possíveis impactos que tal atividade

poderá ocasionar na fauna, nos visitantes e colaboradores que irão trabalhar no elevador da Furna I, permitindo a execução de ações para sanar os possíveis problemas.

Atividades:

- Avaliação dos limites acústicos aceitáveis para o local:

Seguindo as diretrizes da Resolução CONAMA nº 001 de 1990 e NBR 10.151/2019, determinou-se como limites acústicos para o local os valores aplicáveis para “Área mista com predominância de atividades culturais, lazer e turismo”, com base no zoneamento municipal, definindo a região do empreendimento como Eixo Estruturante de Desenvolvimento Turístico (EDT) (Lei nº 14.482/2022), conforme evidenciado na Tabela 05 a seguir:

Tabela 05: Limites acústicos dados pela NBR 10.151/2019

Área	Limite Diurno (dB)	Limite Noturno (dB)
Área mista com predominância de atividades culturais, lazer e turismo	65	55

Definição de locais fixos para a medição de ruídos: A determinação dos locais para o monitoramento de ruídos teve como prioridade a preocupação com o bem-estar da fauna local e potenciais impactos aos visitantes e colaboradores. Conforme evidenciado na Figura 13, serão considerados 4 pontos de medição nas imediações do terreno do empreendimento, nas bordas da Furna I. Os mesmos foram escolhidos de modo a melhor caracterizar as emissões sonoras emitidas pela operação do Elevador e sendo os mesmos pontos que foram monitorados durante o período de obras.

Figura 13: Pontos de medição de ruído



- Medição dos níveis de ruídos em cada ponto com utilização de decibelímetro calibrado, conforme exemplo da figura abaixo;

Figura 14: Exemplo de equipamento que pode ser utilizado para a medição de ruídos



- As medições serão realizadas em cada ponto, conforme manual de instruções do equipamento, e prioritariamente de forma fixa nos dias 03, 09, 15, 25 de cada mês durante a operação do elevador, sendo definida uma medição no período da manhã e outra medição à tarde no mesmo dia. A delimitação de dias fixos tem o objetivo de realizar o monitoramento assertivo, abrangendo diferentes cenários em períodos de baixa e alta

temporada, bem como de diferentes dias da semana. As medições serão registradas em planilha própria com cálculo automático dos valores médios e máximos para cada dia de medição, conforme Figura 15.

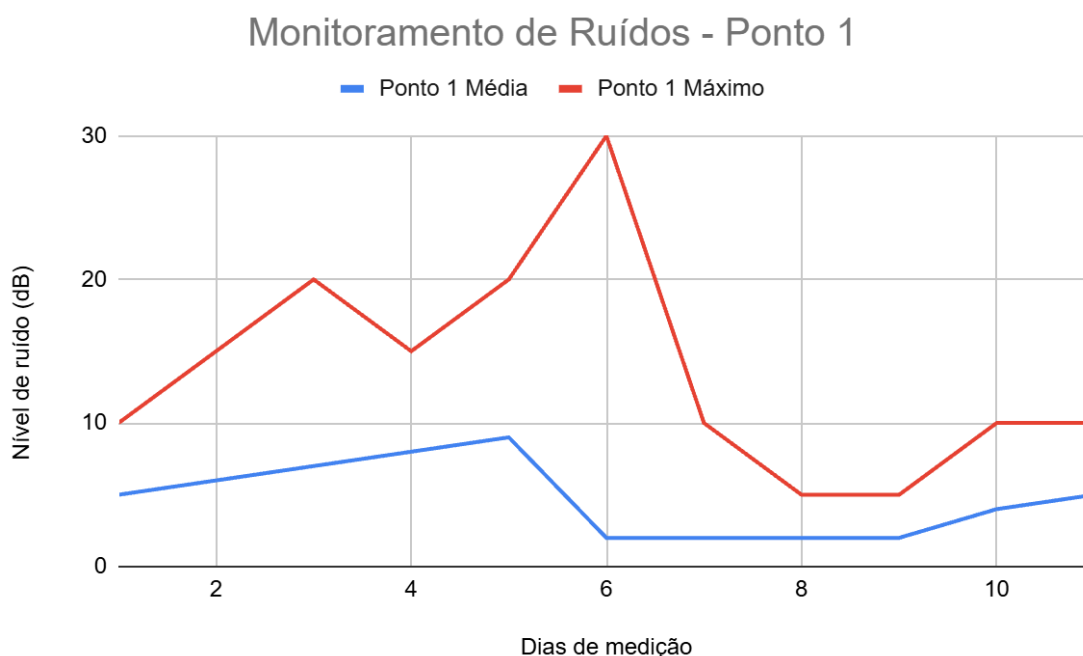
Figura 15: Planilha de controle de monitoramento dos ruídos

Monitoramento de Ruídos									
Data	Medição	Horário	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4			
	1								
	2								

DATA	Média (dB)	Máxima (dB)
Ponto 1		
Ponto 2		
Ponto 3		
Ponto 4		

- Com os dados registrados, será possível gerar gráficos, por exemplo, com informações de série histórica ao longo de todo o período de monitoramento no cenário de operação do Elevador, conforme ilustrado na Figura 16:

Figura 16: Gráfico de monitoramento dos ruídos



Público-Alvo: Não aplicável

Indicadores:

- Nível de emissão de ruídos anotado em planilha;
- Gráficos de acompanhamento da emissão de ruídos por ponto;
- Avaliação dos níveis médios e máximos de ruídos em cada ponto.

Periodicidade: O envio dos dados do programa de monitoramento de ruídos e vibrações será enviado ao IAT por meio de relatórios de monitoramento emitidos semestralmente durante os dois primeiros anos de operação do empreendimento. No término desse período, sugere-se que, após a realização de uma avaliação global dos resultados alcançados, seja reavaliada junto ao órgão ambiental a necessidade da continuidade de execução deste programa, bem como os ajustes de metas ou a repactuação da frequência de envio dos relatórios futuros.

8.4 Programa de monitoramento da flora

Componente Socioambiental Afetado: Vegetação

Caráter: Preventivo e corretivo

Objetivos: Este programa tem como objetivo monitorar e minimizar os impactos associados à flora e à vegetação do entorno da Furna I, devido à operação do Elevador da Furna I

Justificativas: A implantação do programa de monitoramento da flora justifica-se pela necessidade de acompanhar rigorosamente a dinâmica vegetal no entorno da Furna I diante dos possíveis impactos decorrentes da operação do elevador, prevenindo o efeito de borda, a degradação microclimática e o estabelecimento de espécies exóticas invasoras no ecossistema local. Adicionalmente, no cenário operacional, este programa consolida-se como a ferramenta central para acompanhar e validar as ações de compensação florestal previstas na Autorização de Supressão nº 2041.4.2026.05078, que deram origem ao Termo de Compromisso de Compensação Ambiental, firmado em 15/07/2026. Dessa forma, o monitoramento contínuo garante a efetividade da restauração e recuperação ambiental, assegurando o cumprimento das exigências do licenciamento e promovendo a conservação e a resiliência da biodiversidade no Parque Estadual de Vila Velha.

Atividades:Durante o período de obras:

- Foram obtidas, durante o período de obras, as Autorizações de Supressão Florestal nº 2041.4.2025.61054 e 2041.4.2026.05078, em que apenas a última autorização mencionada solicitou a execução de compensação ambiental.

Durante o período de operação:

- Executar a compensação ambiental exigida pela Autorização de Supressão Florestal nº 2041.4.2026.05078 com o plantio de 70 mudas de espécies nativas na área do entorno da Furna I;
- Desenvolver relatório de monitoramento das mudas plantadas com o intuito de avaliar o crescimento dos indivíduos arbóreos.

Público-Alvo: Não aplicável

Indicadores:

- Número total de mudas plantadas na execução da Compensação Ambiental.

Periodicidade: O envio dos dados do programa de monitoramento da flora será enviado ao IAT por meio de relatórios de monitoramento emitidos semestralmente durante os dois primeiros anos de operação do empreendimento. No término desse período, sugere-se que, após a realização de uma avaliação global dos resultados alcançados, seja reavaliada junto ao órgão ambiental a necessidade da continuidade de execução deste programa, bem como os ajustes de metas ou a repactuação da frequência de envio dos relatórios futuros.

8.5 Programa de Monitoramento de Fauna

Componente Socioambiental Afetado: Fauna

Caráter: Preventivo

Objetivos: Este programa tem como objetivo realizar os devidos estudos de monitoramento de fauna no empreendimento, em atendimento à Autorização Ambiental de Monitoramento de Fauna nº 62475. Tal autorização define o monitoramento das seguintes espécies:

- Quiróptero fauna
- Avifauna
- Invertebrados

Justificativas: Os estudos de monitoramento de fauna se fazem necessários para viabilizar a análise dos possíveis impactos da operação do Elevador da Furna I.

Atividades:

- Conforme definido na Autorização Ambiental de Monitoramento de Fauna nº 62475 e seguindo a metodologia aplicada durante a etapa de obras, o Parque Vila Velha realizará campanhas Bimestrais de monitoramento de fauna em relação aos quirópteros, avifauna e invertebrados até o mês de validade da referida Autorização Ambiental;
- Registrar o avistamento de fauna comunicado por funcionários que trabalharão na operação do elevador, conforme o modelo de exemplo sugerido abaixo:

Data	Hora	Nome popular	Nome científico	Quantidade (aprox)	Local
07/10/2025	9h	Quati	<i>Nasua nasua</i>	2	Elevador da Furna I

Público-Alvo: Não aplicável

Indicadores:

- Controle de ocorrências e avistamento de fauna por meio de ficha de controle;
- Relatórios das campanhas monitoramento de fauna;

Periodicidade: Conforme estabelecido na Autorização Ambiental de Monitoramento de Fauna nº 62475, as campanhas de monitoramento ambiental serão realizadas de forma bimestral durante a vigência de tal instrumento. Dessa forma, no âmbito da renovação desse documento e com base nos resultados alcançados durante o cenário de obras e início da operação, será solicitada uma reavaliação dessa periodicidade junto ao setor de fauna do IAT.

8.6 Programa de educação ambiental

Componente Socioambiental Afetado: Sociedade - Trabalhadores/ Visitantes

Caráter: Preventivo e educativo

Objetivos: Este programa tem como objetivo reforçar e incentivar o potencial educativo e de sensibilização ambiental, social e cultural do Parque Vila Velha

Justificativas: O programa de educação ambiental justifica-se pela necessidade de transformar a experiência no Parque Vila Velha em um vetor de aprendizagem e conservação ativa, utilizando seu patrimônio geológico e natural como um laboratório vivo para sensibilizar visitantes, colaboradores e a comunidade do entorno. Frente à expansão da visitação e às novas operações do parque, o programa atua preventivamente na mitigação de impactos socioambientais, estimula o sentimento de pertencimento e a valorização cultural da região.

Atividades: As atividades que serão desenvolvidas nesse programa de monitoramento serão destinadas para os funcionários e visitantes do Parque Vila Velha. Assim, apresentamos a seguir as atividades que serão desenvolvidas para cada grupo.

➤ Funcionários

- Elaborar o programa de capacitação e conscientização dos trabalhadores envolvidos na operação do Elevador da Furna I, abordando as temáticas:
 - Importância da conservação da vegetação do Parque Vila Velha;
 - Biodiversidade local;
 - Avistamento de fauna;
 - Correto manejo de resíduos sólidos;
 - Acessibilidade, diversidade e inclusão turística.

➤ **Visitantes**

- Desenvolver sinalizações no circuito que promovam a sustentabilidade, educação ambiental e sobre as regras de comportamento para acessar o atrativo.

Público-Alvo: Funcionários e visitantes

Indicadores:

- Horas de capacitação da equipe envolvida na etapa de operação;

Periodicidade: O envio dos dados ambientais ao IAT será realizado por meio de relatórios de monitoramento emitidos semestralmente durante os dois primeiros anos de execução do programa. No término desse período, sugere-se que, após a realização de uma avaliação global dos resultados alcançados, seja reavaliada junto ao órgão ambiental a necessidade da continuidade de execução deste programa, bem como os ajustes de metas ou a repactuação da frequência de envio dos relatórios futuros.

8.7 Programa de comunicação social

Componente Socioambiental Afetado: Sociedade - Trabalhadores/ Visitantes/ Comunidade Local

Caráter: Preventivo e educativo

Objetivos: O programa de comunicação social tem por objetivo geral estabelecer um canal de comunicação contínua entre os públicos de interesse e

o Parque Vila Velha, oferecendo informações qualificadas a respeito da operação do elevador e seus programas ambientais, de forma adequada às características de cada um de seus públicos, por meio de diferentes instrumentos, com o intuito de mitigar potenciais impactos sobre a população afetada e os visitantes. Ademais, também são objetivos específicos desse programa: i) divulgar a importância do empreendimento para o desenvolvimento turístico local, regional e na geração de empregos; ii) garantir o amplo e antecipado acesso às informações sobre o empreendimento; e iii) integrar e compatibilizar as diversas ações do Parque Vila Velha que envolvam comunicação e educação ambiental junto ao público.

Justificativa: A operação do empreendimento no Parque Vila Velha, especificamente com o funcionamento do elevador, pode gerar transformações dinâmicas e impactos socioambientais na rotina da população local, dos visitantes e dos demais públicos de interesse. A ausência ou a falha na transmissão de informações pode gerar ruídos, resistências da comunidade e percepções equivocadas sobre os impactos reais do projeto. Dessa forma, a manutenção contínua e transparente de canais de comunicação justifica-se como medida essencial para mitigar potenciais impactos sociais, dar visibilidade aos programas ambientais do parque, promover o desenvolvimento turístico regional e integrar as ações educação ambiental à rotina operacional.

Atividades:

- **Implementação e manutenção de canais de comunicação:** Estruturação e gestão de canais contínuos (ex: ouvidoria, murais informativos, site, redes sociais e SAC) para atendimento ao público, recebimento de dúvidas, sugestões e demandas de moradores e visitantes;
- **Divulgação das operações e atrativos do Parque:** Produção e difusão de materiais informativos abordando o funcionamento do elevador e dos demais atrativos disponíveis no Parque;
- **Campanhas de difusão turística e socioambiental:** Execução de ações de comunicação voltadas a destacar a importância do empreendimento para o desenvolvimento turístico local/regional e para a valorização do Parque Vila Velha.

Público-Alvo: Visitantes

Indicadores:

- Postagens e interações nas redes sociais e imprensa relacionadas às atividades do elevador

Periodicidade:

O envio dos dados ambientais ao IAT será realizado por meio de relatórios de monitoramento emitidos semestralmente durante os dois primeiros anos de execução do programa. No término desse período, sugere-se que, após a realização de uma avaliação global dos resultados alcançados, seja reavaliada junto ao órgão ambiental a necessidade da continuidade de execução deste programa, bem como os ajustes de metas ou a repactuação da frequência de envio dos relatórios futuros.

8.8 Programa de gerenciamento de resíduos

Componente Socioambiental Afetado: Solo / Água

Caráter: Preventivo

Objetivos: Este programa tem como objetivo garantir a correta gestão dos resíduos gerados durante a etapa de operação do elevador da Furna I, em atendimento à Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010). Neste sentido, o programa prevê a segregação dos resíduos, considerando a coleta seletiva simples na fonte de geração, além do transporte e da destinação final ambientalmente correta dos resíduos para empresas devidamente licenciadas. Vale salientar que a gestão dos resíduos mencionada anteriormente já é realizada em todas as unidades turísticas dentro da área de concessão do Parque Vila Velha.

Justificativas: A elaboração deste programa se faz necessária devido à geração de resíduos decorrente da operação do elevador da Furna I e pelo maior número de visitantes que irão visitar esse atrativo. Neste contexto, como a

gestão dos resíduos sólidos gerados nessa área segue a mesma diretriz desenvolvida em todo o parque e é prevista a ampliação desta atividade, será realizada a revisão do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Parque Vila Velha e tal documento continuará sendo apresentado de forma anual para o IAT em atendimento ao Contrato de Concessão nº 001/2020-IAT

Atividades:

Durante o período de operação:

- Revisar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do PVV, com base na legislação vigente, incluindo as atividades referentes ao elevador da Furna I;
- Anualmente, submeter à análise do IAT o PGRS elaborado;
- Dimensionar e alocar devidamente os coletores necessários para a operação do atrativo, respeitando a coleta seletiva simples;
- Definir os abrigos de resíduos sólidos por classe, sinalização e controle de acesso;
- Garantir a contratação de fornecedores devidamente licenciados para coletar, transportar e realizar a destinação final ambientalmente correta dos resíduos gerados na operação do empreendimento;
- Monitorar a geração de resíduos, bem como garantir a implementação da coleta seletiva simples;
- Capacitar periodicamente os trabalhadores e garantir a correta comunicação aos visitantes por meio das sinalizações pertinentes.

Público-Alvo: Funcionários e visitantes

Indicadores:

- Quantidade de resíduos gerados por tipo;
- Manifestos e certificados de destinação final dos resíduos.

Periodicidade: Devido à existência do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Parque Vila Velha, à previsão de expansão das atividades e à dificuldade em realizar uma gestão separada dos resíduos diretamente ligados à operação do elevador, sugere-se que o envio dos dados ambientais deste programa aconteça de forma anual, conforme previsto no Contrato de Concessão nº 001/2020-IAT. Com o objetivo de otimizar a gestão, a

apresentação dos dados e a análise do IAT, a proposta é de que sejam citados, anualmente, os protocolos dos PGRS atualizados que forem realizados junto ao poder concedente.

9. Conclusões

A implementação dos programas propostos neste relatório visa assegurar que a operação do Teleférico Vertical da Furna I ocorra em conformidade com as legislações ambientais vigentes, os padrões técnicos de qualidade e os compromissos assumidos junto aos órgãos licenciadores.

Nesse sentido, cabe deixar pré-sugerido a apresentação de relatórios semestrais com os resultados dos programas de controle aqui descritos, bem como de seus indicadores individuais. A apresentação desses relatórios seria desenvolvida nos dois primeiros anos de operação, em que após esse período, sugere-se que, após a realização de uma avaliação global dos resultados alcançados, seja reavaliada junto ao órgão ambiental a necessidade da continuidade de execução dos programas pertinentes, bem como os ajustes de metas ou a repactuação da frequência de envio dos relatórios futuros.

A apresentação desses relatórios irá permitir o acompanhamento da operação do atrativo e a tomada de decisão em relação à necessidade, ou não, de revisão das metodologias propostas para gestão dos potenciais impactos e monitoramento.

Os relatórios serão desenvolvidos e apresentados no âmbito do processo da Licença de Operação de Regularização como evidência do cumprimento das condicionantes relacionadas.

10. Referências Bibliográficas

ALMEIDA, J. R.; BASTOS, A. C. S. 2004. Licenciamento Ambiental Brasileiro no Contexto da Avaliação de Impactos Ambientais. In: Cunha, S. B.; Guerra, A. J. T. Avaliação e Perícia ambiental. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004. p.77-113.

BRASIL. Lei Federal nº 11.428/2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Brasília, 22 de dezembro de 2006.

BRASIL. Decreto Federal nº. 10.935, de 12 de janeiro de 2022. Relevância de cavernas. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 12 jan. 2022. BRASIL. CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 002, 18 de março de 1994. Define formações vegetais primárias e estágios sucessionais de vegetação secundária, com finalidade de orientar os procedimentos de licenciamento de exploração da vegetação nativa no Estado do Paraná.

BRASIL. Decreto Federal nº. 6.640, de 07 de novembro de 2008. Relevância de cavernas. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 10 nov. 2008. Disponível em: . Acesso em: 27/02/2023.

BRASIL. Decreto nº 5.746, de 05 de abril de 2006. Regulamenta o art. 21 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Diário Oficial da União, Brasília, DF. Disponível em: <
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5746.htm>. Acesso em: 19 de setembro de 2023.

BRASIL. Decreto nº. 99.556, de 01 de outubro de 1990. Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 02 out. 1990.

BRASIL. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Instrução Normativa nº 1, de 24 de janeiro de 2017. Estabelece procedimentos para definição de outras formas de compensação ao impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea com grau de relevância alto. Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 19, 26 jan. 2017a, seção I, p. 42.

BRASIL. Instrução Normativa MMA nº. 002, de 20 de agosto de 2009. Estabelece uma metodologia específica para a determinação do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF. Disponível em: . Acesso em: 10/06/2023.

ECOSSISTEMA CONSULTORIA AMBIENTAL. Plano de Controle Ambiental – PCA: referente à obra para a revitalização do elevador panorâmico situado no interior da Furna I – Parque Estadual de Vila Velha - PEVV. Curitiba: Ecosystema Consultoria Ambiental; Soul Vila Velha S.A., jan. 2025. 165 p. (Revisão 01)

IAP - Instituto Ambiental do Paraná. 2004. Plano de Manejo do Parque Estadual de Vila Velha. Curitiba.

LEOPOLD, L. B.; CLARKE, F. E.; HANSHAW, B. B.; BALSLEY, J. R. 1971. A procedure for evaluating environmental impact. U. S. Geological Survey, Washington: Geological Survey 1971. 13p. Circular 645.

Pichorim, M. & Monteiro-Filho, E. L. A. (2010). Population size, survival, longevity, and movements of the Biscutate Swift in southern Brazil. *Annales Zoologici Fennici*, v. 47, p. 123-132

SÁNCHEZ, L.E. 2008. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos / Luis Enrique Sánchez. - São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SUETÔNIO MOTA; AQUINO, M. D. 2002. Proposta de uma matriz para avaliação de impactos ambientais. In: SIMPÓSIO ÍTALO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 6., 2002, Rio de Janeiro. Anais...Rio de Janeiro: ABES, 2002. p. 1-9.

11. Anexos

Anexo I - CTF da Talita Rodrigues de Uzêda

Anexo II - ART em relação à elaboração do Plano de Controle Ambiental e Execução dos programas de controle ambiental

Anexo I



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e
dos Recursos Naturais Renováveis



COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO

N.º de registro no banco de dados do Ibama: **6230982**

CPF/CNPJ: **418.115.918-33**

Nome/Razão Social/Endereço

TALITA RODRIGUES DE UZEDA
RUA DA PASSAGEM
BOTAFOGO
RIO DE JANEIRO/RJ 22290-030

Atividades Potencialmente Poluidoras

Categoria / Detalhe

Uso de Recursos Naturais / Exploração econômica da madeira ou lenha e
subprodutos florestais (floresta nativa)

Observações:

1 - Este cartão é o documento comprobatório de inscrição no Cadastro Técnico Federal - CTF e de uso obrigatório nos casos legalmente determinados. Para qualquer orientação de natureza cadastral, procure a unidade local do cadastro do IBAMA.

3 - Para verificar a regularidade desta pessoa junto ao IBAMA, visite <http://www.ibama.gov.br> e procure Serviços On-Line, depois Consulta de Regularidade.

4 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:

5 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.

6 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.

7 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

Data de emissão: **09/11/2021**

Autenticação: **dr9r.5lyx.uq9f.kbm8**

Anexo II



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

CREA-PR

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

ART de Obra ou Serviço
1720265534600

1. Responsável Técnico

TALITA RODRIGUES DE UZEDA

Título profissional:

ENGENHEIRA AMBIENTAL

RNP: **2015049339**

Carteira: **RJ-2015114177/D**

2. Dados do Contrato

Contratante: **SOUL VILA VELHA S.A.**

CNPJ: **36.141.431/0001-15**

CAIXA POSTAL, 454

KM 515 CXPST 454 CENTRO - PONTA GROSSA/PR 84001-970

Contrato: (Sem número)

Celebrado em: 01/09/2026

Valor: R\$ 5.000,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

CAIXA POSTAL, 454

KM 515 CXPST 454 CENTRO - PONTA GROSSA/PR 84001-970

Data de Início: 01/10/2026

Previsão de término: 31/12/2027

Finalidade: Ambiental

Proprietário: **SOUL VILA VELHA S.A.**

CNPJ: **36.141.431/0001-15**

4. Atividade Técnica

[Coordenação] de monitoramento ambiental

Quantidade

1,00

Unidade

UNID

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

5. Observações

ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO DO PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL PARA A OPERAÇÃO DO ELEVADOR PANORÂMICO DA FURNA I - PVV

7. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações registradas nesta Anotação de Responsabilidade Técnica.

Documento assinado eletronicamente por TALITA RODRIGUES DE UZEDA, registro Crea-PR RJ-2015114177/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 10/09/2026 e hora 18h10.

DocuSigned by:

LEANDRO CARLOS RIBAS CARLOS EDUARDO DE MELLO GUIMARÃES

09D23200B9914CD...

SOUL VILA VELHA S.A.

DocuSigned by:

LEANDRO CARLOS RIBAS CARLOS EDUARDO DE MELLO GUIMARÃES

09D23200B9914CD...

SOUL VILA VELHA S.A.

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Assinatura do Profissional: www.crea-pr.org.br

Central de atendimento: 0800 041 0067



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R\$ 108,39

Registrada em : 10/09/2026

Valor Pago: R\$ 108,39

