Processo Administrativo N° 3.653/2016

Tomada de preços N° 01/2017

Contrato N° 08/2019

VOLUME 1 – INTRODUÇÃO E DADOS GERAIS

Objeto: Elaboração De EIA-Rima, Estudo de Impacto Ambiental – Eia e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – Rima do Aterro Sanitário Público Municipal

PREFEITURA DE PERUÍBE

Secretaria Municipal de Obras

São Paulo

Rev.01

Dezembro/2021

Rua Paulistânia, 154
Vila Madalena - São Paulo - SP
CEP 05440-000 - Brasil
Tel. +55 11 3035-1490

Inteligência Territorial
Planejamento Estratégico
Gestão Ambiental
geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 5

1. INTRODUÇÃO 6

1.1. Procedimentos Metodológicos para Elaboração do EIA 6

2. IDENTIFICAÇÃO 8

2.1. Identificação do empreendimento 8

2.2. Identificação do empreendedor 8

2.3. Identificação da empresa consultora 8

3. HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO 9

3.1. Contextualização 9

3.2. Histórico do Processo de Licenciamento 9

4. JUSTIFICATIVA 11

5. PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS CO-LOCALIZADOS 14

5.1. Esfera Federal 14

5.1.1. Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) 14

5.1.2. Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANRS) 15

5.1.3. Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) 18

5.1.4. Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) 18

5.2. Esfera Estadual 20

5.2.1. Política e Plano Estadual de Resíduos Sólidos 20

5.2.2. Política Estadual de Saneamento Básico 21

5.3. Esfera Regional 22

5.3.1. Zoneamento Ecológico-Econômico da Baixada Santista 22

5.3.2. Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Baixada Santista 23

5.3.3. Plano de Manejo do Parque Estadual Serra do Mar 24

5.4. Esfera Municipal 25

5.4.1. Plano Diretor Municipal de Peruíbe 25

Rua Paulistânia, 154
Vila Madalena - São Paulo - SP
CEP 05440-000 - Brasil
Tel. +55 11 3035-1490

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

5.4.2. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos 26
5.5. Iniciativa Privada 27

Rua Paulistânia, 154
Vila Madalena - São Paulo - SP
CEP 05440-000 - Brasil
Tel. +55 11 3035-1490

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

LISTA DE FIGURAS

Figura 4-1: Projeção da geração de resíduos sólidos urbanos no município de Peruíbe/SP.

Rua Paulistânia, 154
Vila Madalena - São Paulo - SP
CEP 05440-000 - Brasil
Tel. +55 11 3035-1490

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

APRESENTAÇÃO

O empreendimento objeto de licenciamento ambiental prévio é o **Aterro Sanitário Público Municipal**, de responsabilidade da **Prefeitura Municipal de Peruíbe**, cuja implantação está prevista em área próxima à Rodovia SP-055, km 347,5, Bairro Jardim Márcia II - Peruíbe/SP, matrícula nº 14.848 – Área 6 (**Anexo**).

Este tipo de empreendimento requer licenciamento ambiental, cuja obtenção da Licença Prévia – LP está condicionada, entre outros, à apresentação de Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, conforme estabelece o Artigo 2º da Resolução CONAMA nº 01/1986 e o Anexo I da Resolução nº 237/1997.

Os presentes **EIA-RIMA** constituem, em conjunto, documentação que instrui a solicitação da Licença Prévia (LP), conforme estabelece o inciso I do Artigo 8º da Resolução CONAMA nº 237/1997.

Este estudo foi desenvolvido por uma equipe multidisciplinar, sob a coordenação da empresa **Geo Brasilis Consultoria, Planejamento, Meio Ambiente e Geoprocessamento LTDA**., conforme **Anexo** Anotação de Responsabilidade Técnica – ART 28027230190123931, seguindo as diretrizes e orientações estabelecidas às normas e legislações vigentes.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

1. INTRODUÇÃO

O Estudo de Impacto Ambiental, e seu respectivo Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (EIA-RIMA), é um instrumento comumente praticado no processo de licenciamento ambiental e tem como objetivo identificar e avaliar os impactos ambientais decorrentes das atividades previstas nas fases de planejamento, implantação e operação de empreendimentos potencialmente poluidores, bem como propor medidas preventivas, mitigadoras e/ou compensatórias, conciliando o desenvolvimento do projeto com a proteção do meio ambiente.

O desenvolvimento e conteúdo deste Estudo de Impacto Ambiental obedecem às bases legais determinadas conforme a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, conforme seu Artigo 225, §1º, inciso IV, que determina a realização de EIA/RIMA para empreendimentos que possam causar significativos impactos ambientais. Em complementação a determinação constitucional, também se avaliou as diretrizes dos dispositivos infraconstitucionais das Resoluções CONAMA nº 01/1986 e nº 237/1997 e da Decisão de Diretoria CETESB nº 217/2014/I. A repartição seguiu a Decisão de Diretoria CETESB nº 247/2017/I.

A estrutura do presente documento visa, não só o atendimento aos documentos supracitados, mas também a perfeita e adequada compreensão de todas as temáticas abordadas, conforme os procedimentos metodológicos apresentados a seguir.

1.1. Procedimentos Metodológicos para Elaboração do EIA

A metodologia adotada para construção deste EIA-Rima foi definida de modo atender os requisitos legais. Sendo assim, foi considerado o método *ad hoc*, que consiste em reunir um grupo multidisciplinar de especialistas com experiências comprovadas nos diversos temas que compõe este instrumento de licenciamento.

O grupo formado, sob a coordenação da consultoria Geo Brasilis, atuou em atividades planejadas e segregadas em quatro etapas, conforme apresentado a seguir:

i. Caracterização do Empreendimento – identificando as atividades que serão desenvolvidas nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento, bem como os aspectos passíveis de causar modificações no meio ambiente;
ii. Diagnósticos Ambientais dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico – apresentando um "retrato" das áreas de influência indireta (AII), influência direta (AID) e diretamente afetada (ADA), por meio de dados primários e secundários;
iii. Avaliação de Impactos Ambientais – identificando e avaliando as potenciais alterações diretas e/ou indiretas nos meios e nas áreas de influência, com base nas características do empreendimento e nos diagnósticos ambientais;

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

iv. Medidas Mitigadoras, Preventivas e/ou Compensatórias – proposição de ações de gestão ambiental, consolidadas em planos e programas, visando o controle e o monitoramento dos aspectos ambientais, a mitigação, redução, prevenção e compensação dos impactos ambientais negativos, bem como a potencialização dos impactos positivos.

A caracterização do empreendimento foi elaborada com base no projeto funcional, preliminar, desenvolvido em paralelo e considerado os resultados dos estudos ambientais, de modo reduzir e prevenir os potenciais impactos ambientais que serão detalhados neste estudo.

Os diagnósticos ambientais trazem em seu início, a apresentação dos métodos e procedimentos específicos adotados para cada temática e área estudada. O detalhamento será apresentado através do método de aproximação sucessiva, iniciando-se, por tanto, por um diagnóstico mais abrangente da região, no qual potencialmente incidirão os impactos indiretos (Área de Influência Indireta – AII) e, em seguida, por diagnósticos mais aprofundados das áreas que potencialmente incidirão os impactos diretos (Área de Influência Direta – AID e Área Diretamente Afetada – ADA).

Das áreas de estudo, a Área Diretamente Afetada (ADA) é a que representa o local de implantação e operação do projeto, onde foram concentrados os levantamentos de dados primários para elaboração dos diagnósticos.

A delimitação destas áreas de estudo varia de acordo com os meios e os seus respectivos temas abordados no EIA, conforme critérios descritos no **Capítulo Áreas de Influência**.

A partir das atividades previstas no empreendimento e do cenário apresentado nos diagnósticos, foi realizada a identificação e avaliação dos impactos ambientais para as fases de planejamento, implantação e operação, utilizando de bibliografias tecnicamente reconhecidas e apresentadas em detalhe no **Capítulo Avaliação de Impactos Ambientais**.

Para cada impacto identificado, foram propostos uma ou mais medidas que visam a mitigação, redução, prevenção e/ou compensação dos efeitos adversos, e a maximização dos benéficos, de modo viabilizar o desenvolvimento do projeto. Estas foram estruturadas em programas ambientais e apresentadas no **Capítulo Planos e Programas Ambientais**.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

2. IDENTIFICAÇÃO

2.1. Identificação do empreendimento

Nome: Aterro Sanitário Público Municipal.

Localização: Rodovia SP-055, km 347,5 – bairro Jardim Márcia II.

Município: Peruíbe/SP.

Matrícula nº 14.848 – Área 6 (**Anexo I**).

2.2. Identificação do empreendedor

Razão Social: PREFEITURA MUNICIPAL DA ESTÂNCIA BALNEÁRIA DE PERUÍBE.

CNPJ/MF: 46.578.514/0001-20.

Endereço: Rua Nilo Soares Ferreira, nº 50, Centro – Peruíbe/SP – CEP: 05621-020.

Telefone: (13) 3451-1000.

Contato: Luiz Maurício Passos de Carvalho Pereira (Prefeito) e André Luiz de Paula (Secretário de Obras)

E-mail: prefeituraperuibe@gmail.com e secretariaobrasperuibe@gmail.com.

2.3. Identificação da empresa consultora

Razão Social: GEOBRASILIS CONSULTORIA, PLANEJAMENTO, MEIO AMBIENTE E GEOPROCESSAMENTO LTDA.

CNPJ/MF: 04.138.886/0001-95.

Endereço: Rua Paulistânia, nº 154, Vila Madalena – São Paulo/SP – CEP 05440-000. Responsável: José Roberto dos Santos (Diretor).

Telefone: (11) 3035-1490.

E-mail: joseroberto@geobrasilis.com.br.

Anotação de Responsabilidade Técnica (ART): nº 28027230190123931 (**Anexo II**).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

3. HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO

3.1. Contextualização

O atual aterro sanitário de Peruíbe localiza-se a aproximadamente três quilômetros do centro da cidade. A disposição dos resíduos sólidos na área começou no final da década de 80, sendo instalado sob a forma de um vazadouro de resíduos, e depois de 1991, como aterro controlado, conforme informações da Secretaria Municipal do Meio Ambiente.

Entre o início das atividades até o presente momento, o aterro existente passou por processo de ampliação, reconfiguração e readequação das estruturas e equipamentos de proteção ambiental, o que culminou na elevação do baixíssimo Índice de Qualidade de Resíduos – IQR de 2,2 para números próximos a 9,0.

O projeto completo deste aterro foi aprovado pela CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, conforme processo 18/0191/92, tendo recebido a Licença de Instalação nº 001041 em 04/02/1994 e, recentemente, a Licença de Operação nº 18/0029/42, este último com validade até 31/12/2020.

Além do prazo estabelecido na Licença de Operação, o Ministério Público do Estado de São Paulo e o município de Peruíbe assinaram um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) com a finalidade de cessar a utilização do aterro existente, o que envolve a apresentação de soluções: provisória e definitiva para a disposição dos resíduos sólidos gerados no município.

Como solução provisória, a Prefeitura estuda a implantação de uma área de transbordo no aterro existente de modo possibilitar o transporte dos resíduos até uma área de disposição adequada e devidamente licenciada.

A referida área de transbordo possui previsão para operar até o desenvolvimento da solução definitiva, que consiste na implantação e operação do Aterro Sanitário Público Municipal, objeto deste processo de licenciamento ambiental.

3.2. Histórico do Processo de Licenciamento

O licenciamento do Aterro Sanitário Público Municipal foi iniciado com o protocolo do Relatório Ambiental Preliminar – RAP na Agência Ambiental de Santos e envio ao Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental, em 11/03/2008 (Processo nº 582/2008).

Em 14/12/2009, a Prefeitura encaminhou à CETESB a readequação do projeto do Aterro Sanitário Público Municipal, apresentando alterações na configuração original do projeto constante no RAP, que em agosto de 2010, foi analisado e não se mostrou como instrumento suficiente para a avaliação da viabilidade ambiental do empreendimento, sendo necessária a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (EIA/Rima).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

Diante da resposta do órgão ambiental, a Prefeitura solicitou ao Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental que o RAP fosse considerado como Plano de Trabalho na definição do Termo de Referência para a elaboração do EIA/Rima, sendo esta deferida em 04/02/2011 e a decisão publicada no Diário Oficial do Estado de São Paulo em 15/02/2011.

O referido Termo de Referência foi apresentado em anexo ao Parecer Técnico CETESB nº 048/11/TACR e utilizado no processo licitatório Municipal (Tomada de Preços nº 01/2017 e Processo nº 3.653/2016) para a contratação de empresa especializada em licenciamento ambiental, cuja vencedora foi a Geo Brasilis Consultoria, Planejamento, Meio Ambiente e Geoprocessamento Ltda.

Observadas as potenciais alterações das características físicas, bióticas e socioambientais ocorridas ao longo destes últimos anos (2011-2017) e, principalmente, a revisão e estabelecimentos de novas normas e legislações ambientais, o Termo de Referência se demonstrou extemporâneo para elaboração dos estudos ambientais.

A solicitação do novo Termo de Referência foi efetuada em 12/04/2019 por meio do sistema e-ambiente da CETESB, conforme estabelece o § 1º do Artigo 5ª da Resolução SMA nº 49/2014.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

4. JUSTIFICATIVA

O aterro sanitário é um método de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, que fundamentado em critérios de engenharia e normas operacionais específicas, permite um confinamento ambiental seguro com proteção à saúde pública. Consiste, basicamente, no espalhamento dos resíduos sobre o solo protegido, em camadas sucessivas compactando-o com equipamento, reduzindo ao menor volume prático possível, e recobrindo-o com uma camada de terra, de espessura conveniente, ao final de cada jornada de trabalho, procurando minimizar e mitigar os impactos ambientais (GEOTECH, 2007).

A concepção tecnológica adotada para o aterro sanitário de Peruíbe, na forma de aterro em camadas, configura-se na atualidade como uma das formas mais econômicas e seguras sob o ponto de vista ambiental, verticalizando a disposição dos resíduos como forma de minimizar o uso de área em planta e maximizar o volume de resíduos disposto por unidade de área do aterro, de maneira a evitar o uso de grandes áreas e otimizar os investimentos de obras de proteção ambiental (GEOTECH, 2007).

A principal justificativa da implantação e operação do Aterro Sanitário Público Municipal está na garantia da proteção sanitária e consiste, basicamente, no atendimento das demandas de resíduos sólidos geradas no município, que atualmente são destinadas ao aterro existente, limítrofe ao projeto e em processo de encerramento.

O aterro existente foi licenciado em 1994, com vida útil de 10 anos, e é objeto de processos administrativos que exigem o atendimento às normas e legislações vigentes. Sua operação foi concedida através de liminar (Folha de Despacho LMN s/n, de 26/07/2010), porém, não exime a necessidade da elaboração e implantação do Plano de Encerramento, conforme Pareceres Técnicos CETESB nº 026/09/ESRD, 095/10/TACR e 164/TACA/10, e destacado pelo Ministério Público no Ofício nº 1970/10-GAEMA-BS.

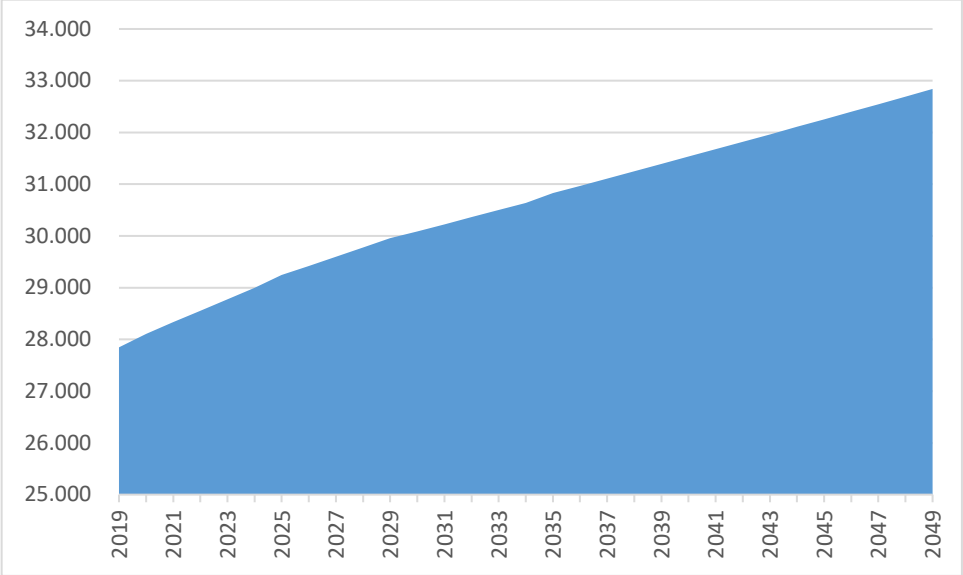
A falta de lugares adequados para a destinação de resíduos sólidos é sentida por todos os municípios da Baixada Santista, que constantemente discutem, estudam e buscam outras alternativas para esta operação. Dentre os nove municípios da região, Peruíbe é o único que possui local próprio para a destinação dos seus resíduos, os demais enfrentam dificuldades logísticas e financeiras para transportar os resíduos até os aterros da Terrestre Ambiental (Santos/SP) e da empresa Lara (Mauá/SP).

Os aterros situados em Santos e Mauá atendem diversos outros municípios e empresas privadas, possuindo vida útil limitadas e com capacidades específicas, conforme brevemente discutido no Capítulo Estudo de Alternativas. Situação que é agravada ao considerar as projeções de crescimento na geração de resíduos da região até 2036, que segundo o Plano Regional de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos da Baixada Santista (2018), pode chegar a 843.995 toneladas/ano e necessitar de outras áreas para a destinação.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

No município de Peruíbe, ao considerar os dados demográficos da Fundação Seade (2019), dos estudos da Sabesp (2009) e a geração de resíduos apresentado no Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Peruíbe, 2018), estima-se ser necessário a destinação de 32.841 toneladas em 2049, crescimento de quase 18% em relação à projeção de 2019 (27.844 toneladas), conforme **Figura 4-1**.

Figura 4-1: Projeção da geração de resíduos sólidos urbanos no município de Peruíbe/SP.



Elaborado: Geo Brasilis, 2019.

A demanda de resíduos urbanos por si só, na situação atual e projetada, já justifica a necessidade da implantação e operação de um aterro sanitário no município, que utiliza o aterro existente como alternativa provisória e de caráter emergencial.

Destaca-se, ainda, a importância do projeto no ponto de vista ambiental, posto que suas premissas visam o desenvolvimento da área de disposição de resíduos em sobreposição à área atualmente em uso, permitindo assim: reduzir o avanço sobre áreas novas e ambientalmente mais conservadas, um maior aproveitamento da ocupação/instalação atual e a otimização de infraestrutura de proteção ambiental já instalada para a operação em curso. Além disso, o presente projeto propõe tecnologia e procedimentos operacionais que possibilitarão a redução do risco de contaminação e dos potenciais impactos negativos relacionados ao meio ambiente e à saúde pública.

Em consonância com as novas exigências e diretrizes estabelecidas pela legislação que trata de resíduos sólidos, pelo mercado e até mesmo pela própria sociedade, a ampliação contará com diversas estruturas preconizadas na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Decreto Federal nº 7.404/2000), contribuindo para a reutilização, reaproveitamento e reciclagem dos materiais.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

O benefício direto da implantação do aterro sanitário para a comunidade é a disposição dos resíduos em forma adequada e segura, respeitando as legislações atuais e contribuindo para a melhoria da saúde dos munícipes e da qualidade do meio ambiente. Diante do encerramento do aterro hoje existente, este projeto configura um equipamento essencial à população de Peruíbe e atividades econômicas da região que necessitam deste tipo de serviço público.

A importância desta infraestrutura de saneamento básico é amplamente reconhecida, inclusive definida como de utilidade pública artigo 3° da Lei Federal nº 12.651/2012:

> *"VIII – utilidade pública:*
>
> *a) as atividades de segurança nacional e **proteção sanitária**;*
>
> *b) as obras de **infraestrutura destinada às concessões e aos serviços públicos** de transporte, sistema viário, inclusive aqueles necessários aos parcelamentos de solo urbano aprovados pelos Municípios, **saneamento**, energia, telecomunicações, radiofusão, bem como mineração, exceto, neste último caso, a extração de areia, argila, saibro e cascalho; (...)"*

Além da legislação federal, cumpre ressaltar a vigência do Decreto Municipal nº 2.763, de 31 de julho de 2006, que declara a área de implantação do Aterro Sanitário Público Municipal como de utilidade pública para efeito de desapropriação.

A justificativa do local e da tecnologia adotada são apresentadas em capítulo específico (**Alternativas Locacionais e Tecnológicas**).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

5. PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS CO-LOCALIZADOS

O presente capítulo tem por finalidade a indicação dos planos, programas e projetos em estudo, execução ou previsto para o município de Peruíbe, dos setores públicos e privados, cujas características apresentam interfaces com o Aterro Sanitário Público Municipal.

Sendo assim, foram considerados os instrumentos de planejamento territoriais, ambientais, de saneamento e viários, bem como aqueles voltados ao desenvolvimento econômico e social da região. O levantamento das ações públicas foi realizado a partir de pesquisas nas instituições do governo federal, estadual, regional e municipal, enquanto das ações privadas, em notícias, publicações, revistas e na Pesquisa de Investimentos Anunciados no Estado de São Paulo – PIESP.

Ao todo, o trabalho supracitado identificou 12 planos, programas e projetos relacionados ao Aterro Sanitário Público Municipal:

- Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Plano Nacional de Resíduos Sólidos;
- Política Nacional de Saneamento Básico;
- Plano Nacional de Saneamento Básico;
- Política Estadual de Resíduos Sólidos;
- Plano Estadual de Resíduos Sólidos;
- Plano Estadual de Saneamento Básico;
- Zoneamento Ecológico-Econômico da Baixada Santista;
- Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Baixada Santista;
- Plano de Manejo do Parque Estadual do Serra do Mar;
- Plano Diretor Municipal de Peruíbe;
- Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

A descrição sucinta, objetivos e metas de cada um destes são apresentadas a seguir.

5.1. Esfera Federal

5.1.1. Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

O Aterro Sanitário Público Municipal será desenvolvido em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal nº 12.305/2010 e regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.404/2010.

A PNRS traz seus princípios no artigo 6º da Lei Federal nº 12.305/2010, com destaque para:

- Prevenção e precaução;

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

- Visão sistêmica, na gestão de resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;
- Desenvolvimento sustentável;
- Cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais seguimentos da sociedade;
- Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- Reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania.

Dentre os objetivos citados no artigo 7º da PNRS, o Aterro Sanitário Público Municipal possui maior relação com:

- Proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
- Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- Adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- Redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;
- Incentivo à indústria de reciclagem;
- Gestão integrada de resíduos sólidos;

Para alcançar os objetivos, a PNRS dispõe de diversos instrumentos estabelecidos na legislação vigente, como os planos de resíduos sólidos, os inventários, a coleta seletiva, logística reversa, as cooperativas de catadores, a educação ambiental, cooperações técnicas, conselhos, órgãos colegiados municipais e dentre outros relacionados no Artigo 8º.

5.1.2. Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANRS)

Em 2011, diante da necessidade de se desenvolver e implementar as ações da Política Nacional de Resíduos Sólidos, iniciou-se o processo de elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, um dos instrumentos mais importantes previstos na Política, na medida que identifica os problemas dos diversos tipos de resíduos gerados, as alternativas de gestão e gerenciamento passíveis de implementação, indicando planos de metas, programas e ações para mudanças positivas sobre o quadro atual.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos foi elaborado num esforço conjunto com órgãos dos Governos Federal, Estaduais e Municipais, com iniciativa privada e a sociedade civil, e publicado em agosto de 2012, com estreita relação com outros planos nacionais, como o de Mudanças Climáticas (PEMC), de Recursos Hídricos (PNRH), de Produção e Consumo Sustentável (PPCS) e também se harmoniza com a

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

Política Nacional de Educação Ambiental e com a proposta do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB).

Dentre as diretrizes e estratégias estabelecidas no PLANRS, destacam-se:

- Disposição Final Ambientalmente Adequada de Rejeitos
  - Diretriz 01 – Eliminar os lixões e aterros controlados e promover a Disposição Final Ambientalmente Adequada de Rejeitos.
    - Estratégia 1 – Aporte de recursos visando contribuir para o encerramento[1] dos lixões e aterros controlados em todos os municípios;
    - Estratégia 2 – Aporte de recursos visando à elaboração de projetos (básico e executivo) e a implantação de unidades de disposição final de rejeitos (aterros sanitários);
    - Estratégia 3 – Aporte de recursos destinados à capacitação técnica de gestores, de forma continuada, e a assistência técnica, principalmente no que se refere a elaboração de projetos de engenharia, processo licitatório, acompanhamento das obras e gestão técnica, orçamentária e financeira dos empreendimentos construídos;
    - Estratégia 7 – Definir normas técnicas para encerramento de lixões e aterros controlados;
  - Diretriz 2 - Recuperar os lixões e aterros controlados91, compreendendo a avaliação das suas condições ambientais (estabilidade, contaminação do solo, águas superficiais e subterrâneas, migração de gases para áreas externas à massa de resíduos, etc.).
  - Diretriz 3 - Criar índice nacional de avaliação da qualidade dos aterros sanitários (IQAS).
  - Diretriz 4 - Desenvolver tecnologias para reduzir a disposição final em aterros sanitários.

- Redução dos Resíduos Sólidos Urbanos Secos dispostos em aterros sanitários e Inclusão de Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis
  - Diretriz 01 - Promover a redução progressiva dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterros sanitários com base na caracterização nacional (composição gravimétrica) a ser realizada em 2013, de acordo com as metas estabelecidas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos:

[1] O encerramento de lixões e aterros controlados compreende no mínimo: ações de cercamento da área; drenagem pluvial; cobertura com solo e cobertura vegetal; sistema de vigilância; realocação das pessoas e edificações que porventura se localizem dentro da área do lixão e aterro controlado. O remanejamento deve ser de forma participativa, utilizando como referência o programa pró-catador (Decreto 7.405/10) e os programas de habitação de interesse social

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

- Estratégia 1 - Disponibilizar recursos voltados para a implantação de sistemas de segregação de inertes (papel, vidro, plásticos, tecidos, metais, pedras, etc).

- Diretriz 02 - Qualificação e fortalecimento da organização para a inclusão socioeconômica de, no mínimo, 600.000 catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis organizados em cooperativas e outras formas associativas.
  - Estratégia 1 - Implantar a coleta seletiva com a participação de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, como prestadores de serviços devidamente contratadas pelas administrações públicas municipais e desenvolvidas em parceria com os atores da sociedade civil com o devido pagamento aos catadores pela coleta, triagem e destino final adequado na cadeia de reciclagem.
  - Estratégia 11 - Prestar assistência técnica e apoio financeiro à realização de projetos, instalação e operação de unidades de triagem e beneficiamento (obras e equipamentos).

- Redução de Resíduos Sólidos Urbanos Úmidos dispostos em aterros sanitários e Tratamento e Recuperação de Gases em aterros sanitários
  - Diretriz 01 - Induzir a compostagem, o aproveitamento energético do biogás gerado ou em biodigestores ou em aterros sanitários, e o desenvolvimento de outras tecnologias visando à geração de energia a partir da parcela úmida de RSU coletados.
    - Estratégia 1 - Implementar melhorias na segregação da parcela úmida dos RSU (domiciliares e comerciais, feiras, CEASAS, grandes geradores e outros), de forma a propiciar a obtenção de uma fração orgânica de melhor qualidade, otimizando o seu aproveitamento quer seja para utilização de composto para fins agrícolas e de jardinagem ou para fins de geração de energia.
    - Estratégia 2 - Implementar medidas para aproveitamento do potencial dos materiais provenientes de capinação e poda de árvores, integrando ao processo de compostagem, com vistas à melhoria do atual gerenciamento dos resíduos gerados e a consequente obtenção de um composto orgânico de alta qualidade, otimizando seu aproveitamento, quer seja para utilização de composto ou para fins de geração de energia.
    - Estratégia 3 - Disponibilizar recursos financeiros e incentivos fiscais especificamente voltados para a implantação de novas unidades de compostagem e biodigestão ou modernização/ampliação das existentes.
    - Estratégia 5 - Disponibilizar recursos especificamente voltados para a implantação de sistemas de captação e geração de energia em aterros sanitários (novos e existentes).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

Além destas, o PLANRS estabelece diversas diretrizes e estratégias para a qualificação da gestão dos resíduos sólidos, para os resíduos de serviço de saúde, de portos, aeroportos e postos de fronteiras, para resíduos industriais, resíduos agrosilvopastoris, de mineração, e da construção civil.

Neste contexto, é possível concluir que o Plano Nacional de Resíduos Sólidos apresenta sinergia com o Aterro Sanitário Público Municipal.

5.1.3. Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB)

A Política Nacional de Saneamento Básico foi criada pela Lei Federal nº 11.445/2007 e regulamentada através do Decreto Federal nº 7.217/2010, e apresenta sinergia com o Aterro Sanitário Público Municipal.

A PNSB considera saneamento básico o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, que vai desde a coleta até a destinação ambientalmente adequada dos resíduos urbanos e de limpeza urbana.

Dentre os princípios fundamentas desta política, destacam-se:

- Universalização do acesso;
- Manejo dos resíduos sólidos realizados de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente;
- Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- Eficiência e sustentabilidade econômica;
- Estímulo à pesquisa, ao desenvolvimento e à utilização de tecnologias apropriadas, consideradas a capacidade de pagamento dos usuários, a adoção de soluções graduais e progressivas e a melhoria da qualidade com ganhos de eficiência e redução dos custos para os usuários.

Os serviços públicos de saneamento básico, incluindo a destinação final, são de titularidade do município, que poderá delegar sua organização, regulação, fiscalização e prestação de serviços, nos termos do artigo 241 da Constituição Federal 88 e da Lei Federal nº 11.107/2005.

5.1.4. Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB)

O Plano Nacional de Saneamento Básico, principal instrumento da Política Nacional de Saneamento Básico, resulta de um processo planejado e coordenado pelo Ministério das Cidades em três etapas: i) a formulação do “Pacto pelo Saneamento Básico: mais saúde, qualidade de vida e cidadania” em

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

2008; ii) elaboração de extenso estudo denominado “Panorama do Saneamento Básico no Brasil”, em 2009 e 2010, e que tem como um de seus produtos a versão preliminar do PLANSAB; iii) a Consulta Pública, que submeteu a versão preliminar do PLANSAB à sociedade, promovendo sua ampla discussão e posterior consolidação, em 2011.

Destaque deve ser dado às seguintes Macrodiretrizes e Estratégias do PLANSAB, que possuem relação sinérgica com o Aterro Sanitário Público Municipal.

- Principais Macrodiretrizes:
  - Buscar a universalização da oferta da coleta de resíduos sólidos na área urbana;
  - Promover o manejo, a destinação e a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos;
  - Fortalecer a gestão institucional e a capacidade gerencial dos operadores públicos de serviços de saneamento básico, bem como o papel do titular dos serviços;
  - Apoiar o desenvolvimento científico e tecnológico no campo do saneamento básico, visando avaliar, criar e consolidar soluções tecnológicas e apropriadas para a gestão dos serviços, considerando as especificidades regionais;
  - Estabelecer diretrizes para o tratamento diferenciado para ações de saneamento básico nas RM; em municípios de pequeno porte; em bacias hidrográficas críticas conforme Resolução nº 655/2009 da Ana; em áreas de especial interesse social, em consonância com o PlanHab, e nas áreas indutoras do desenvolvimento turístico, em consonância com o Plano Nacional de Turismo.

- Principais Estratégias:
  - Estimular ações de parcerias entre entes federados e a criação de arranjos institucionais com base na cooperação entre níveis de governo, para a gestão, regulação, fiscalização e prestação dos serviços de saneamento básico;
  - Promover política de incentivo à criação de parcerias público-público e consórcios, para a gestão, regulação, fiscalização e prestação dos serviços de saneamento básico;
  - Fomentar estudos técnicos que visem avaliar modelos e desenvolver instrumentos para a melhoria da capacidade gerencial e a maior eficiência, eficácia e efetividade na prestação dos serviços de saneamento básico, apoiando financeiramente medidas estruturantes para fortalecimento da gestão;
  - Desenvolver ações de aprimoramento da qualidade de obras e prestação de serviços para o setor;
  - Conceber e desenvolver ações voltadas para áreas metropolitanas, integradas a ações de urbanização e habitação social, com vistas a universalizar o acesso a serviços de saneamento básico de qualidade, respeitada a autonomia do ente federado titular;

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

- Priorizar dotação de recursos específicos para serviços de saneamento básico em bacias hidrográficas críticas e com problemas de poluição de mananciais superficiais e subterrâneos;
- Fomentar o manejo dos resíduos sólidos pautados na não geração, na redução, na reutilização, na reciclagem, no tratamento e na disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- Fomentar parcerias, a exemplo de consórcios, para o manejo dos resíduos sólidos;
- Fomentar a implantação de sistemas de disposição final adequados para os resíduos sólidos.

De forma indireta, o PLANSAB também estabelece diversas outras diretrizes e estratégias que contribuem para o desenvolvimento e operação do Aterro Sanitário Público Municipal, como voltados à educação ambiental, desenvolvimento institucional, inovação tecnológica, estudos e capacitação.

5.2. Esfera Estadual

5.2.1. Política e Plano Estadual de Resíduos Sólidos

O Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo foi lançado em 29 de outubro de 2014, em cerimônia que atraiu grande público ao auditório Augusto Ruschi, na sede da Secretaria Estadual do Meio Ambiente e CETESB. Trata-se de um importante instrumento previsto nas Políticas Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos, e que faz parte de um processo que objetiva provocar uma gradual mudança de atitude, hábitos e consumo na sociedade paulista. O objetivo do plano é permitir ao Estado programar e executar atividades capazes de transformar a situação atual em uma condição desejada, de modo a aumentar a eficácia e a efetividade da gestão dos resíduos sólidos. O documento lida com questões de curto, médio e longo prazos, com vistas não só a resolver problemas imediatos, mas também a evitar e mitigar problemas futuros e potencializar boas práticas e soluções inovadoras na área (CETESB, 2014).

O referido plano é previsto na Política Estadual de Resíduos Sólidos, criado pela Lei Estadual nº 12.000/2006, e possui compatibilidade com o empreendimento proposto através das seguintes diretrizes e ações.

- Diretriz 3. Fomentar Soluções Sustentáveis para Gestão dos Resíduos Sólidos
  - Buscar a ampliação do aporte de recursos dos fundos do Estado para melhoria nas ações de gestão dos resíduos sólidos dos municípios;
  - Fomentar linhas de financiamento que privilegiem novos projetos visando à melhoria da gestão dos resíduos sólidos.

- Diretriz 4. Aprimorar a Gestão dos Resíduos Sólidos no Estado de São Paulo

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

- Fomentar a disponibilização de linhas de crédito para implantação de sistemas de reutilização e reciclagem para municípios organizados em arranjos intermunicipais;
- Fomentar a disponibilização de linhas de crédito para implantação de sistemas de tratamento/ disposição para municípios organizados em arranjos intermunicipais;
- Oferecer serviços de tratamento e destinação final de resíduos sólidos urbanos, por meio de suas companhias (Sabesp e EMAE), para os municípios que dispuserem de sistema de cobrança específico para gestão de resíduos, que se associarem em arranjos intermunicipais e que se dispuserem a conceder os serviços por meio de contrato de programas ou concessões;
- Eliminar as disposições finais em lixões;
- Manter a fiscalização e ações de controle de poluição, apoio e orientação técnica aos municípios, visando à reversão da situação existente relativa aos lixões remanescentes no estado;
- Fomentar projetos de reutilização e reciclagem;
- Fomentar projetos de implantação de tecnologias avançadas de tratamento dos resíduos, visando à redução de massa e volume e propiciando a recuperação energética dos mesmos;
- Redução dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterro, com base na caracterização nacional em 2013 (%);
- Fomentar a utilização de energia a partir dos resíduos ou de seus derivados.

5.2.2. Política Estadual de Saneamento Básico

A Política Estadual de Saneamento Básico é estabelecida pela Lei Estadual nº 7.750/1992 e apresenta como princípios: i) o ambiente salubre, indispensável, à segurança sanitária e à melhoria da qualidade de vida, é direito de todos, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de assegura-lo; ii) do primado da prevenção de doenças sobre o seu tratamento; iii) as obras e as instalações públicas de infraestrutura sanitária constituem patrimônio de alto valor econômico e social e como tal devem ser consideradas nas ações de planejamento, construção, operação, manutenção e administração, de modo a assegurar a máxima produtividade na sua utilização; iv) para que os benefícios do saneamento possam ser efetivos e alcançar a totalidade da população, é essencial a atuação articulada, integrada e cooperativa dos órgãos públicos municipais; estaduais e federais relacionados com saneamento, recursos hídricos, meio ambiente, saúde pública, habitação, desenvolvimento urbano, planejamento e finanças; v) a prestação dos serviços públicos de saneamento será orientada pela busca permanente da máxima produtividade e melhoria da qualidade.

Dentre as diretrizes apresentadas no Artigo 6º da Lei Estadual nº 7.750/1992 destaca-se:

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

- Os serviços de saneamento deverão integrar-se com os demais serviços públicos de modo a assegurar prioridade à segurança sanitária e ao bem-estar ambiental da população;
- As ações, obras e serviços de saneamento serão planejados e executados de acordo com as normas relativas à proteção ao meio ambiente e à saúde pública, cabendo aos órgãos e entidades por elas responsáveis o licenciamento, fiscalização e controle dessas ações, obras e serviços, nos termos de sua competência legal.

Considerando os dispostos da Política Estadual de Saneamento Básico, inclusive seus princípios e diretrizes, o Aterro Sanitário Público Municipal apresenta-se como projeto sinérgico a este instrumento legal.

5.3. Esfera Regional

5.3.1. Zoneamento Ecológico-Econômico da Baixada Santista

Zoneamento Ecológico-Econômico é o instrumento que orienta o processo de ordenamento territorial, necessário para a obtenção das condições de sustentabilidade do desenvolvimento da zona costeira, em consonância com as diretrizes do Zoneamento Ecológico-Econômico do território nacional, como mecanismo de apoio às ações de monitoramento, licenciamento, fiscalização e gestão. Este instrumento foi estabelecido no Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (PEGC), Lei Estadual nº 10.019/1998.

Os municípios da RMBS integram o território compreendido no Zoneamento Ecológico-Econômico, parte integrante do Gerenciamento Costeiro da Baixada Santista. A proposta do ZEE-BS, de responsabilidade da CPLA - Coordenadoria de Planejamento Ambiental da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, após o processo de consultas públicas foi aprovado e encontra-se vigente através do Decreto Estadual nº 58.996, de 25 de março de 2013.

O Aterro Sanitário Público Municipal encontra-se em área classificada no referido decreto como zona terrestre Z5E, que dentre outras características socioambientais, destacam-se: i) áreas ainda não ocupadas ou parcialmente ocupadas que, por suas peculiaridades ambientais e socioeconômicas, se mostrem de interesse para o desenvolvimento e expansão urbana; ii) proximidade a equipamentos e infraestrutura urbana; iii) interesse urbanístico relacionado à conexão viária; iv) proximidade a equipamentos urbanos com vocação regional.

Mesmo que não explicitado como uso permitido para a Z5E, o Aterro Sanitário Público Municipal não apresenta restrições para sua implantação e operação no Decreto Estadual nº 58.996/2013, pelo contrário, visa o atendimento da meta estabelecida para todas as zonas: “a coleta e disposição adequada dos resíduos sólidos”.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

5.3.2. Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Baixada Santista

A AGEM e a Câmara Temática do Meio Ambiente e Saneamento do CONDESB formularam um projeto para obtenção de recursos junto ao Fundo Estadual de Recursos Hídricos (Fehidro), para a elaboração do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Baixada Santista (PRGIRS/BS), conforme previsto nas Políticas Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos. O projeto objetivou elaborar, de forma participativa, o PRGIRS/BS, visando como resultado a gestão adequada dos resíduos sólidos na região sobre seus aspectos ambientais, econômicos e sociais. A AGEM, por meio do processo 010/2016 e contrato 007/2016, contratou o IPT para ser o desenvolvedor deste plano em parceria com os diferentes segmentos da sociedade.

Os trabalhos foram desenvolvidos durante um período de aproximadamente 12 meses, cumprindo as quatro etapas de trabalho propostas no termo de referência, que culminaram na primeira versão do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Baixada Santista - PRGIRS/BS. Espera-se que esse Plano, que contou com a participação de diferentes atores da sociedade, seja um marco na busca de soluções para os resíduos sólidos na Baixada Santista.

Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Baixada Santista (PRGIRS/BS) visa auxiliar no planejamento e direcionamento de ações, em um esforço intermunicipal na busca de soluções para os resíduos sólidos, que sejam viáveis sob o ponto de vista econômico, social e ambiental, considerando as particularidades e os desafios locais que se impõem. Dentre esses desafios, destacam-se:

- Aterros em final de vida útil de operação;
- Região com importantes restrições para implantação de novos sistemas de disposição final, sobretudo aterros sanitários;
- Cobranças da sociedade civil organizada por avanços na melhoria das unidades de triagem e condições dos catadores, bem como incremento da logística reversa;
- Condições econômicas díspares entre os municípios para arcar com a despesa da gestão de resíduos (custos elevados); e
- Necessidade de tecnologias que minimizem a massa de resíduos e gerem produtos com valor agregado.

Dentre as alternativas tecnológicas citadas no referido plano, destaca-se a implantação de um aterro para cobrir o déficit existente em toda a região para a destinação dos resíduos, visto o alto custo de transporte para a destinação no aterro de Mauá e o fim da vida útil do aterro Sítio das Neves (Santos/SP). Nesta opção, os prazos estimados são: 2018 – Pré-implantação; 2019 – Implantação; 2020 a 2040 – Operação; e 2040 a 2060 – Encerramento e pós-encerramento.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

5.3.3. Plano de Manejo do Parque Estadual Serra do Mar

O Plano de Manejo do Parque Estadual da Serra do Mar é um instrumento estabelecido pelo Sistema Nacional de Unidade de Conservação, que se apresenta indispensável para a plena implantação desta área protegida devido a sua característica de documento estratégico, elaborado pela Fundação Florestal a partir de uma abordagem que procurou selecionar temas, atividades e ações que fossem consideradas prioritárias para a utilização dos recursos materiais, humanos e financeiros disponíveis, identificando as áreas de concentração de esforços necessários às soluções.

Sua elaboração enfrentou desafios que extrapolam a questão de seu tamanho – 315.000 ha - ou das ameaças a sua conservação. Desafios que se relacionam com seu histórico de gestão fracionada em núcleos com autonomia administrativa sem comando unificado, com a necessidade de respeitar os direitos de populações tradicionais, bem como de ocupantes que vivem e tiram seu sustento de áreas ainda não indenizadas e a necessidade de integrar sua gestão aos processos de planejamento e desenvolvimento regionais.

A própria coordenação da equipe executora, composta de técnicos do Instituto Florestal, da Secretaria do Meio Ambiente, de outros órgãos do governo e de consultores externos já se constituiu um desafio, compensado largamente pela qualidade dos trabalhos e pelo compromisso demonstrado por todos. A metodologia participativa que incorporou propostas de gestores, funcionários e representantes de diversos segmentos da comunidade, filtrada em reuniões locais, regionais e conclusivas, propiciou que os diversos setores sociais compreendessem a grandeza e a importância do Parque e, sendo coautores, passassem a ser corresponsáveis pela sua implementação.

A proposta de zoneamento deste Plano de Manejo tomou como base as informações específicas de cada localidade, onde cada zona tem características próprias, com propostas de manejo e normas individualizadas, e que leva em consideração graus específicos de proteção e possibilidade de intervenção humana.

O Aterro Sanitário Público Municipal, neste sentido, encontra-se localizado na Zona de Amortecimento do Parque Estadual da Serra do Mar, que segundo o Plano de Manejo, foi definido a partir do raio de 10 km do entorno da UC e ajustado com os limites geográficos e características ambientais, além de elementos de infraestrutura e legais.

A Zona de Amortecimento tem como objetivo proteger e recuperar os mananciais, os remanescentes florestais e a integridade da paisagem na região de entorno do PE Serra do Mar, para garantir a manutenção e recuperação da biodiversidade e dos seus recursos hídricos.

Dentre os objetivos específicos desta zona, destacam-se:

- Articular e apoiar a elaboração e implementação de projetos e ações visando o desenvolvimento sustentável da região como um todo e das comunidades vizinhas ao Parque em particular;

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

- Contribuir para elevar a sua qualidade ambiental, a melhoria de vida da população e a proteção do patrimônio natural, histórico, étnico e cultural;
- Contribuir para a integração da dimensão ambiental nas políticas setoriais de forma a conciliá-las com os objetivos da unidade de conservação;
- Colaborar no controle dos agentes causadores de poluição ou degradação ambiental;
- Elaborar pareceres técnicos nos processos de licenciamento de empreendimentos de médio e grande porte que causem impacto direto na biota, fora da zona urbana consolidada;
- Articular e apoiar projetos que contribuam para incorporar as comunidades vizinhas às atividades de conservação e uso indireto do Parque;
- Contribuir na diminuição dos impactos negativos das atividades humanas sobre a qualidade e quantidade de água em todo o sistema hidrológico do Parque;
- Restringir a implantação de empreendimentos e execução de atividades com impacto negativo sobre a unidade de conservação.

Ao considerar os objetivos supracitados, entende-se que o Aterro Sanitário Público Municipal encontra-se compatível com o Plano de Manejo do Parque Estadual da Serra do Mar. O detalhamento sobre suas normas, recomendações e usos não recomendados são apresentados no **Capítulo Unidades de Conservação**.

5.4. Esfera Municipal

5.4.1. Plano Diretor Municipal de Peruíbe

O Plano Diretor Municipal de Peruíbe atualmente vigente foi instituído pela Lei Complementar nº 100, de 29 de março de 2007, e é o instrumento global e estratégico para promoção do desenvolvimento municipal, determinante para os agentes públicos e privados que atuam no município. Consiste, basicamente, no instrumento orientador dos processos de ordenamento e transformação do espaço urbano e rural e de sua estrutura territorial.

Segundo o artigo 89 da Lei Complementar nº 100/2007, o ordenamento do uso e ocupação do solo é norteado de acordo com o Macrozoneamento, o Plano Metropolitano de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana da Baixada Santista, o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro, incluindo o gerenciamento costeiro e o Zoneamento Ecológico-Econômico.

No âmbito do Macrozoneamento, definido pela lei supracitada, o Aterro Sanitário Público Municipal encontra-se na Macrozona de Expansão Urbana Ordenada e no Setor Especial de Parques.

A Macrozona de Expansão Urbana Ordenada é caracterizada por possuir predomínio do uso habitacional, existência de população fixa de baixa renda, presença de loteamentos residenciais de alto padrão, pela infraestrutura básica precária nos loteamentos aprovados antes de 1979 e inexistentes em áreas não loteadas, pela ocupação dispersa e fragmentada, e existência de ocupação irregular.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

Esta macrozona tem como objetivo mínimo orientar as políticas públicas no sentido de manter os níveis de baixa densidade populacional, promover a manutenção da qualidade ambiental, assegurar a proteção da paisagem e conservação do meio natural, controlar a fragmentação do território e garantir a mobilidade e a integração do território.

As características do Setor Especial de Parques, por sua vez, são sobrepostas à da macrozona e constituem de áreas localizadas as margens do Rio Preto, de presença de vegetação significativa, de localização do aterro sanitário e sua zona de amortecimento, de localização privilegiada em relação aos deslocamentos intermunicipais, e região da Lama Negra.

Os objetivos do Setor Especial de Parques, segundo o artigo 133, são: promover a manutenção da qualidade ambiental, recuperar a qualidade ambiental de áreas degradadas, abrigar atividades de lazer e turismo de eventos, compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável, e conter a ocupação urbana nas áreas de preservação ambiental.

Apesar de não explicitar a intenção da implantação do Aterro Sanitário Público Municipal nesta Macrozona e Setor, o Plano Diretor não apresenta restrições para o seu desenvolvimento.

5.4.2. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

A Prefeitura de Peruíbe instituiu, em 2013, uma comissão interdisciplinar para desenvolver e apresentar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos como um de seus subprodutos. Sua elaboração contou com equipes da área de planejamento, obras, meio ambiente, vigilância sanitária, educação, turismo e procuradoria da Prefeitura, bem como a participação da sociedade civil.

O plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município objetiva atender aos preceitos legais da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), principalmente nas questões de não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Ainda serve como instrumento norteador da prefeitura para as ações que deverão ser realizadas em relação aos resíduos produzidos no município (de sua responsabilidade ou não).

Segundo o referido Plano, o processo de licenciamento do aterro sanitário sofreu atrasos provocados pelos mais diversos fatores, desde convicções ideológicas dos órgãos licenciadores (contrários ao licenciamento de aterros sanitários no litoral ou fora de soluções consorciadas) até problemas administrativos internos. O licenciamento deste empreendimento é fundamental para assegurar a regularidade na coleta e disposição dos resíduos domiciliares municipais sem comprometer a capacidade financeira da prefeitura e deve ser tratado como ponto prioritário na definição das metas.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

Neste contexto, o Plano Municipal Integrado de Resíduos Sólidos apresenta compatibilidade e prioriza o desenvolvimento do projeto como alternativa definitiva para a destinação dos resíduos sólidos gerados no município.

5.5. Iniciativa Privada

O município de Peruíbe/SP não apresenta projetos captados ou confirmados, de acordo com a Pesquisa de Investimentos Anunciados no Estado de São Paulo – PIESP, da Fundação SEADE (2019).

No entanto, cumpre ressaltar a ampla divulgação e discussão na mídia, desde 2011, sobre a implantação de uma termelétrica no município, denominada de Verde Atlântico Energias e de responsabilidade da empresa Gastrading Comercializadora de Energias.

O referido projeto prevê a construção de uma usina termelétrica a gás natural e um terminal offshore de recebimento de gás natural, com capacidade de gerar 1,7 GW para abastecer as nove cidades da Baixada Santista, que possui aproximadamente 1,8 milhões de habitantes. Por outro lado, sua implantação e operação demonstram-se muito distantes e até inviáveis pelas questões ambientais e sociais, que desde o início foram pautas de diversas mobilizações sociais, ONGs, instituições públicas e privadas para barrar o projeto.

Ademais, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB emitiu uma nota que conclui pela inviabilidade ambiental após analisar o Estudo de Impacto Ambiental (EIA/Rima) que embasou o pedido de Licença Ambiental Prévia (RBA, 2017).

No caso do prosseguimento do projeto da usina termelétrica, esta possuirá relação compatível com o Aterro Sanitário Público Municipal, considerando a geração e o fornecimento de energia elétrica para o empreendimento, bem como o potencial aproveitamento energético dos gases gerados no aterro.

Tratando-se de projetos existentes, cabe mencionar que o Aterro Sanitário Público Municipal apresenta relação restritiva com o aeródromo privado de Peruíbe, denominado de ICA e localizado a aproximadamente cinco quilômetros de distância.

O referido aeródromo encontra-se a 15 metros de altitude, na margem esquerda do rio Preto, em meio à mancha urbana, próximo de diversas Unidades de Conservação e da região marítima. Sua pista apresenta 600 metros de extensão e 18 metros de largura, configurando um aeródromo de pequeno porte.

A restrição ocasionada pelo aeródromo se dá pela Lei Federal nº 12.725/2012, que dispõe sobre o controle da fauna nas imediações de aeródromos e estabelece a Área de Segurança Aeroportuária no raio de 20 km do centro geométrico da pista, onde existem restrições especiais para a implantação e operação de atividade com potencial de atração da fauna, como o Aterro Sanitário Público Municipal.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

Processo Administrativo N° 3.653/2016

Tomada de preços N° 01/2017

Contrato N° 08/2019

VOLUME 2 – ESTUDOS DE ALTERNATIVAS

Objeto: Elaboração De EIA-Rima, Estudo de Impacto Ambiental – Eia e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – Rima do Aterro Sanitário Público Municipal

PREFEITURA DE PERUÍBE

Secretaria Municipal de Obras

São Paulo

Rev.01

Dezembro/2021

Rua Paulistânia, 154
Vila Madalena - São Paulo - SP
CEP 05440-000 - Brasil
Tel. +55 11 3035-1490

Inteligência Territorial
Planejamento Estratégico
Gestão Ambiental
geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 31

6. ESTUDOS DE ALTERNATIVAS 32

6.1. Alternativa Locacional 32

6.1.1. Metodologia 32

6.1.2. Resultados da 1ª Etapa - Análise Regional 36

6.1.3. Resultados da 2ª Etapa - Análise Local 46

6.1.4. Conclusão da análise de Alternativa Locacional 24

6.2. Alternativa Tecnológica 56

6.2.1. Reciclagem 56

6.2.2. Compostagem 57

6.2.3. Incineração 58

6.2.4. Aterro Sanitário 59

6.3. Alternativa Zero 60

6.3.1. Cenário 1 – Autorização da ampliação do aterro Terrestre Ambiental 61

6.3.2. Cenário 2 – Disposição em aterro externo à Região 61

6.3.3. Cenário 3 – Autorização da utilização de áreas de antigos lixões para aterros 62

6.3.4. Conclusão 63

Rua Paulistânia, 154
Vila Madalena - São Paulo - SP
CEP 05440-000 - Brasil
Tel. +55 11 3035-1490

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

LISTA DE FIGURAS

Figura 6.1.2-1: Áreas Protegidas no município de Peruíbe.

Figura 6.1.2-2: Zoneamento Ecológico-Econômico da Baixada Santista no município de Peruíbe.

Figura 6.1.2-3: Áreas urbanas no município de Peruíbe.

Figura 6.1.2-4: Áreas de Segurança Aeroportuária no município de Peruíbe.

Figura 6.1.2-1: Definição da Região e Pré-seleção das áreas.

Figura 6.1.3-1: Vegetação em Áreas Prioritárias pra Incremento da Conectividade.

Figura 6.1.3-2: Distância de Corpos d'Água e Vulnerabilidade dos Aquíferos.

Figura 6.1.3-3: Centro Gerador de RSU e Áreas Urbanas.

Figura 6.1.3-4: Visualização aproximada das áreas pré-selecionadas sobre imagens de satélite.

LISTA DE TABELAS

Tabela 6.1.1-1: Aspectos analisados na 2ª Etapa do Estudo de Alternativas Locacionais, com respectivos valores e pesos das variáveis.

Tabela 6.1.3-1: Matriz de Ponderação para Seleção das Alternativa Locacional.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

APRESENTAÇÃO

O empreendimento objeto de licenciamento ambiental prévio é o **Aterro Sanitário Público Municipal**, de responsabilidade da **Prefeitura Municipal de Peruíbe**, cuja implantação está prevista em área próxima à Rodovia SP-055, km 347,5, Bairro Jardim Márcia II - Peruíbe/SP, matrícula nº 14.848 – Área 6 (**Anexo**).

Este tipo de empreendimento requer licenciamento ambiental, cuja obtenção da Licença Prévia – LP está condicionada, entre outros, à apresentação de Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, conforme estabelece o Artigo 2º da Resolução CONAMA nº 01/1986 e o Anexo I da Resolução nº 237/1997.

Os presentes **EIA-RIMA** constituem, em conjunto, documentação que instrui a solicitação da Licença Prévia (LP), conforme estabelece o inciso I do Artigo 8º da Resolução CONAMA nº 237/1997.

Este estudo foi desenvolvido por uma equipe multidisciplinar, sob a coordenação da empresa **Geo Brasilis Consultoria, Planejamento, Meio Ambiente e Geoprocessamento LTDA**., conforme **Anexo** Anotação de Responsabilidade Técnica – ART 28027230190123931, seguindo as diretrizes e orientações estabelecidas às normas e legislações vigentes.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

6. ESTUDOS DE ALTERNATIVAS

Neste capítulo são apresentados os estudos de alternativas locacionais e tecnológicas, incluindo a avaliação da hipótese de não execução do projeto, em conformidade com a Resolução CONAMA nº 01/1986.

6.1. Alternativa Locacional

O estudo de alternativa locacional é considerado uma das etapas do processo de licenciamento ambiental que busca a definição do melhor local para a implantação e operação do Aterro Sanitário Público Municipal, mitigando, prevenindo potenciais impactos no meio ambiente e otimizando os investimentos públicos para o desenvolvimento do projeto.

Para tal, foram aplicadas análises espaciais com foco regional e local, incluindo o desenvolvimento de mapas georreferenciados e sobreposição de bases cartográficas oficiais, além de métodos de ponderação e valoração dos principais aspectos técnicos, econômicos e socioambientais para elaboração de matriz comparativa entre as áreas pré-selecionadas.

O detalhamento metodológico é apresentado a seguir.

6.1.1. Metodologia

A metodologia para escolha da alternativa locacional consiste em análises dos principais aspectos inerentes ao aterro sanitário, por vezes estabelecidos em normas e legislações vigentes, que foram segregadas em duas etapas:

- **1ª Etapa – Análise Regional**

A 1ª Etapa teve como objetivo a identificação da região mais propícia para o Aterro Sanitário em Peruíbe e contemplou aspectos que comumente extrapolam os limites municipais e são abordados no contexto regional, como:

a. Áreas Protegidas: áreas reconhecidas e protegidas por legislações específicas, incluindo:
    a. Unidades de Conservação (federal, estadual e municipal) cadastradas no Ministério do Meio Ambiente (2019);
    b. Terras Indígenas reconhecidas na Fundação Nacional do Índio – FUNAI (2019);
    c. Comunidades Quilombolas registradas na Fundação Cultural Palmares (2019), e
    d. Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais, com base nas portarias e bases cartográficas da Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos disponíveis no DataGEO;
b. Zoneamento Ecológico-Econômico da Baixada Santista: instrumento regional de ordenamento e desenvolvimento do território da Baixada Santista, instituído pelo Decreto Estadual nº 58.996/2013, que considera os aspectos socioambientais para a delimitação de zonas e suas respectivas diretrizes;

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

c. Distância de Áreas Urbanas: áreas urbanas nas proximidades do aterro implica em maior potencial para o desencadeamento de incômodos, como odor, ruídos, fluxo de veículos pesados, além da desvalorização do imóvel;
d. Área de Segurança Aeroportuária (ASA): região definida no entorno de 20 km de aeródromos e aeroportos públicos e privados, conforme Lei Federal nº 12.725/2012, para a proteção das atividades aeroportuárias e que condiciona restrições especiais para a implantação e operação do aterro.

- **2ª Etapa – Análise Local**

A partir da identificação da região e das áreas mais propícias para o aterro, resultado da 1ª Etapa, iniciou-se as análises do ponto de vista local, denominado 2ª Etapa, onde foram adicionados outros aspectos legais, técnicos, econômicos e ambientais para subsidiar a tomada de decisão da Prefeitura na escolha da melhor alternativa locacional, tais como:

- Vegetação: descarte de áreas classificadas como mangue, restinga e vegetações de várzea. Diante da extensa cobertura vegetal do município (75,3%, segundo Inventário Florestal de 2010), que condiciona os usos das áreas pré-selecionadas à supressão da vegetação, será dada prioridade para áreas que apresentem menor potencial para interferências em corredores ecológicos, conforme Mapa de Áreas Prioritárias para Incremento da Conectividade (Projeto Biota/FAPESP, 2008);
- Distância de Corpos d'Água: segundo as Normas Técnicas ABNT, recomenda-se que o local selecionado seja distante em 200 metros aproximadamente, de qualquer corpo d'água para reduzir os riscos de contaminação. Observada esta orientação, adotou-se como critério a maior distância das áreas pré-selecionadas dos corpos d'água;
- Vulnerabilidade dos Aquíferos: análise feita sobre o mapeamento do Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE (2013), que classifica a vulnerabilidade natural dos aquíferos à poluição, com base no tipo litológico, ocorrência e profundidade do lençol freático, classificando porções do território em alta, média e baixa vulnerabilidade;
- Distância do Centro Gerador de RSU: a distância entre o destino final e as fontes geradoras de resíduos sólidos urbanos implica em custos para a operacionalização deste serviço, além de maior queima de combustíveis, emissão de poluentes atmosféricos e interferências no trânsito;

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

- Proximidade de Áreas Urbanas e Potenciais de Expansão Urbana[1]: as áreas urbanas nas proximidades do aterro implicam em maior potencial para o desencadeamento de incômodos, como odor, ruídos, fluxo de veículos pesados, além da desvalorização do imóvel;
- Existência e condições de acesso: a implantação e melhoria das vias de acesso implicam em impactos ambientais adicionais ao empreendimento, além de custos para a viabilização do projeto;
- Desapropriação e realocação de famílias[2]: considera a situação dos imóveis, a necessidade de desapropriação e realocação de famílias, que além de impacto social, implica em custos para o desenvolvimento do projeto.

Adotando-se os aspectos da 2ª Etapa, foi realizada a sobreposição de bases cartográficas oficiais e tecnicamente reconhecidas nas áreas pré-selecionadas através do software ArcGIS, com exceção das "Proximidade de Áreas Urbanas e Potenciais de Expansão Urbana" e "Existência e Condições de Vias de Acesso", que não possuem dados georreferenciados e consideraram as análises sobre a imagem de satélite e vistorias locais.

Para os aspectos supracitados estabeleceram-se variáveis com valores e pesos, conforme **Tabela 6.1.1-1**. Neste método de ponderação, os maiores pesos e valores são dados aos aspectos e variáveis mais favoráveis à implantação do aterro, enquanto os menores para os menos favoráveis.

Tabela 6.1.1-1: Aspectos analisados na 2ª Etapa do Estudo de Alternativas Locacionais, com respectivos valores e pesos das variáveis.

ASPECTOS	PESO	VARIÁVEIS	VALOR INICIAL
Vegetação	3	Fragmento Florestal - Nível 4 a 8 de Prioridade para Conectividade	1
		Fragmento Florestal - Nível 1 a 3 de Prioridade para Conectividade	5
		Campo antrópico com árvores isoladas	10
Distância de Corpos d'Água	2	Entre 200 e 300 m	1
		Entre 350 e 500 m	5
		> 500 m	10
Vulnerabilidade dos Aquíferos	3	Alta Vulnerabilidade	1
		Média Vulnerabilidade	5
		Baixa Vulnerabilidade	10
Distância do Centro Gerador de RSU	1	> 5 km	1
		Entre 3 e 5 km	5

[1] A análise tomou como base as ocupações atualmente existentes e as áreas com maior probabilidade para a ocorrência da expansão urbana através de interpretações das imagens de satélite e considerando a Rodovia SP-055 como barreira/limite físico que limita o desenvolvimento da mancha urbana.
[2] Não considera realocação de famílias, a ocorrência de invasões e ocupações irregulares, fato que será avaliado ao longo do diagnóstico ambiental.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

ASPECTOS	PESO	VARIÁVEIS	VALOR INICIAL
		Entre 1 a 3 km	10
Proximidade de Áreas Urbanas e de Expansão Urbana	2	< 1 km	1
		Entre 1 a 3 km	5
		> 3 km	10
Existência e condições de acesso	2	Acesso inexistente	1
		Acesso existente com condições precárias	5
		Acesso existente com condições satisfatórias	10
Desapropriação e realocação de famílias	3	Requer desapropriação, com realocamento de famílias	1
		Requer desapropriação, sem realocamento de famílias	5
		Área desapropriada	10

Elaboração: Geo Brasilis, 2019.

Os valores dados para cada variável foram multiplicados pelo peso definido para o aspecto, de acordo com sua relevância para o empreendimento, resultando em um valor final.

CALCULO DO VALOR FINAL (VF) DE CADA ASPECTO

VF = PA x VI

Onde:
VF = valor final do aspecto
PA = peso adotado para o aspecto
VI = valor inicial da variável

Neste método de ponderação, a soma dos valores finais (VF total) e média dos valores iniciais (VI médio) calculado para cada aspecto e nas áreas pré-selecionadas indica a melhor alternativa locacional, subsidiando a tomada de decisão por parte da Prefeitura Municipal de Peruíbe quanto o local de implantação do Aterro Sanitário Público Municipal.

CÁLCULO DO VALOR FINAL TOTAL (VF total) DOS ASPECTOS

VF total = VF.VPC + VF.DCA + VF.VUA + VF.DCG + VF.URB + VF.ECA + VF.DRF

Onde:
VF total = soma dos valores finais dos aspectos enquadrados na área
VF.VPC = valor final do aspecto Vegetação
VF.DCA = valor final do aspecto Distância dos Corpos d'Água
VF.VUA = valor final do aspecto Vulnerabilidade dos Aquíferos
VF.DCG = valor final do aspecto Distância do Centro Gerador de RSU
VF.URB = valor final do aspecto Proximidade de Áreas Urbanas e de Potenciais Expansão Urbana

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

VF.ECA = valor final do aspecto Existência e Condições de Acesso
VF.DRF = valor final do aspecto Desapropriação e Realocação de Famílias
VI médio = média dos valores iniciais das variáveis de cada aspecto

CÁLCULO DO VALOR INICIAL MÉDIO (VI médio) DAS VARIÁVEIS

VI médio = (VI.VPC + VI.DCA + VI.VUA + VI.DCG + VI.URB + VI.ECA + VI.DRF) / 7

Onde:
VI médio = média dos valores iniciais das variáveis de cada aspecto
VI.VPC = valor inicial do aspecto Vegetação
VI.DCA = valor inicial do aspecto Distância dos Corpos d'Água
VI.VUA = valor inicial do aspecto Vulnerabilidade dos Aquíferos
VI.DCG = valor inicial do aspecto Distância do Centro Gerador de RSU
VI.URB = valor inicial do aspecto Proximidade de Áreas Urbanas e de Potenciais Expansão Urbana
VI.ECA = valor inicial do aspecto Existência e Condições de Acesso
VI.DRF = valor inicial do aspecto Desapropriação e Realocação de Famílias

Os resultados obtidos são apresentados na sequência, de acordo com a etapa de análise.

6.1.2. Resultados da 1ª Etapa - Análise Regional

a. Áreas Protegidas

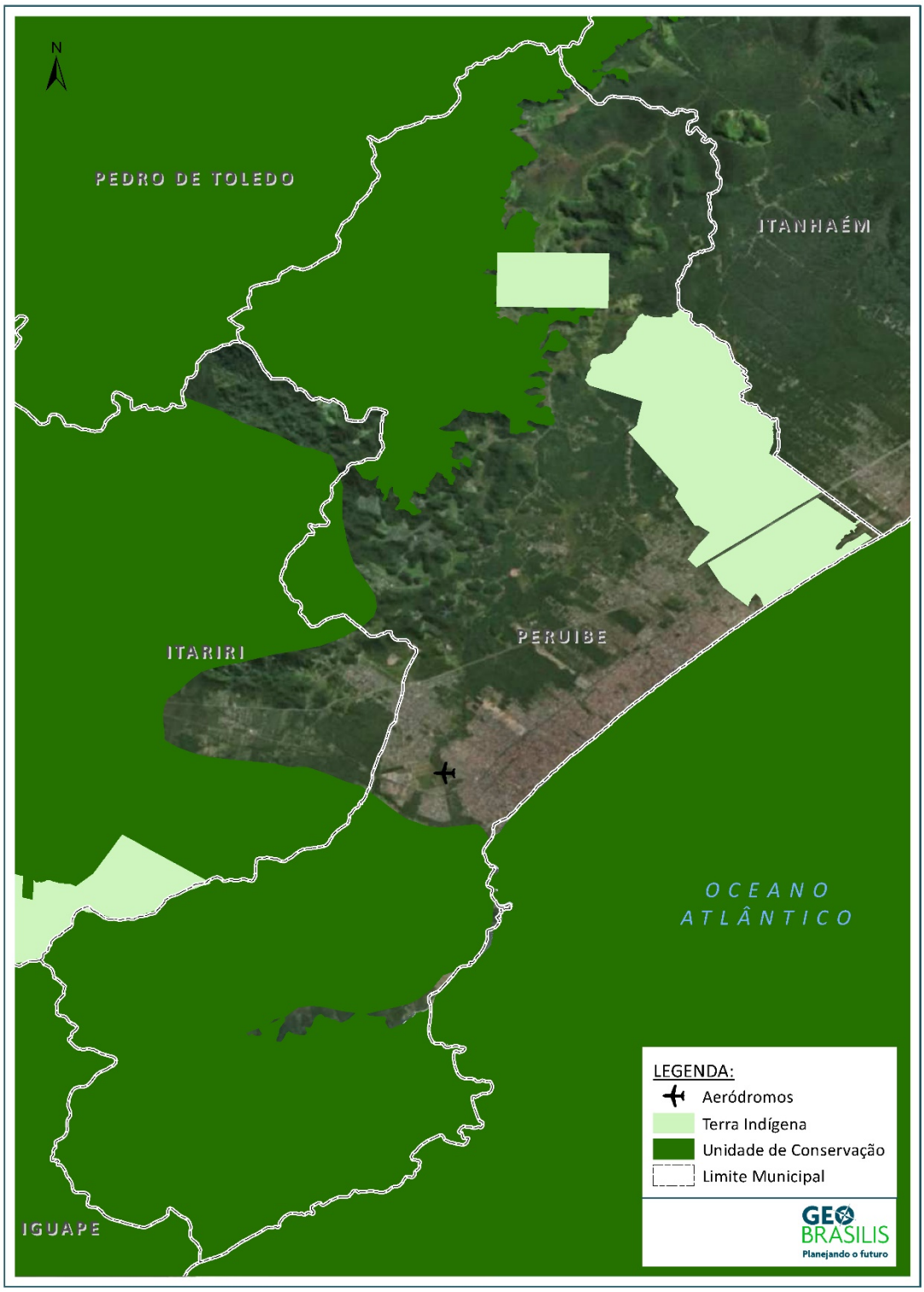
As Áreas Protegidas configuram porções do território que, devido suas características socioambientais, tiveram sua importância reconhecida e encontram-se protegidas por instrumentos legais, condicionando, restringindo e até proibindo o desenvolvimento de determinadas atividades e ocupações no território.

No município de Peruíbe, apesar de não ser observadas Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais e comunidades quilombolas, contempla duas terras indígenas e sete Unidades de Conservação que abrangem grandes porções do território.

Neste sentido, as UCs e terras indígenas apresentam-se como regiões impróprias e foram descartadas na seleção da região onde se intenciona o desenvolvimento do aterro (**Figura 6.1.2-1**).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

Figura 6.1.2-1: Áreas Protegidas no município de Peruíbe.



Fonte: MMA, 2019; Funai, 2019.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

b. Zoneamento Ecológico-Econômico da Baixada Santista

A partir do descarte de regiões incidentes em Áreas Protegidas, o estudo contemplou o ordenamento do território estabelecido no Zoneamento Ecológico-Econômico da Baixada Santista (Decreto Estadual nº 58.996/2013) determina diretrizes específicas de acordo com as características ambientais e socioeconômicas de cada zona.

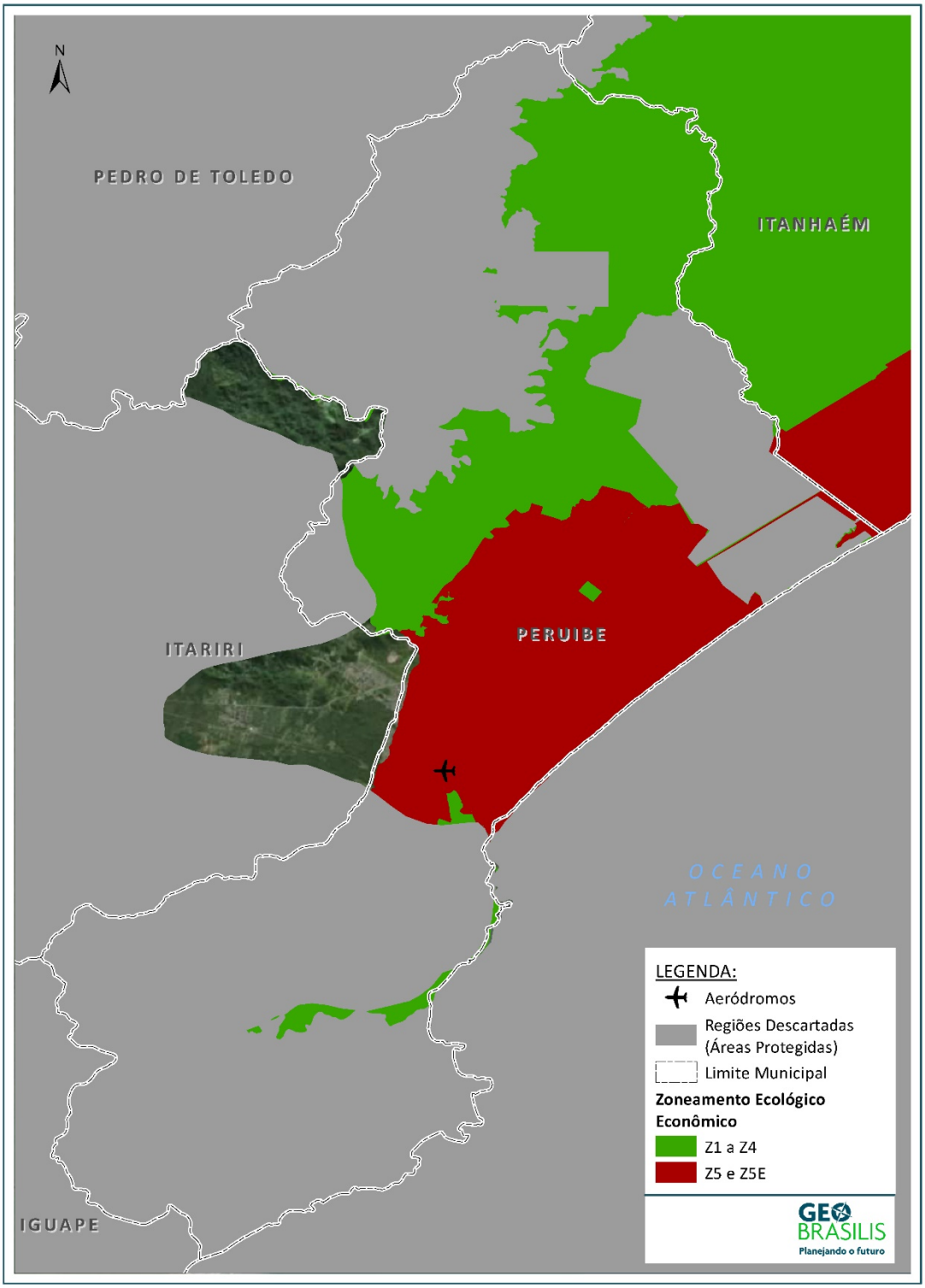
Das zonas apresentadas neste instrumento, a Zona Terrestre 5 (Z5) e respectiva subzona (Z5E) são caracterizadas por possuir a maior parte dos componentes dos ecossistemas primitivos degradada ou suprimida, com organização funcional eliminada, configurando nas zonas mais indicada para o desenvolvimento do aterro.

As Zonas Terrestres 1, 2, 3 e 4, por outro lado, são caracterizados com melhor qualidade ambiental e, consequentemente, implicam em maiores restrições para o desenvolvimento do aterro.

Em linhas gerais, a Z5 e derivações são identificadas na porção urbana do município e nas proximidades da Rodovia SP-055. Em contrapartida, as zonas mais restritivas para o desenvolvimento do aterro (Z1, Z2, Z3 e Z4) incidem predominantemente nas áreas protegidas e suas proximidades, onde são encontrados fragmentos florestais com melhor grau de conservação, as quais foram descartadas para a seleção da região de estudo (**Figura 6.1.2-2**).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

Figura 6.1.2-2: Zoneamento Ecológico-Econômico da Baixada Santista no município de Peruíbe.



Fonte: DataGEO, 2019.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

GEO BRASILIS
Planejando o futuro

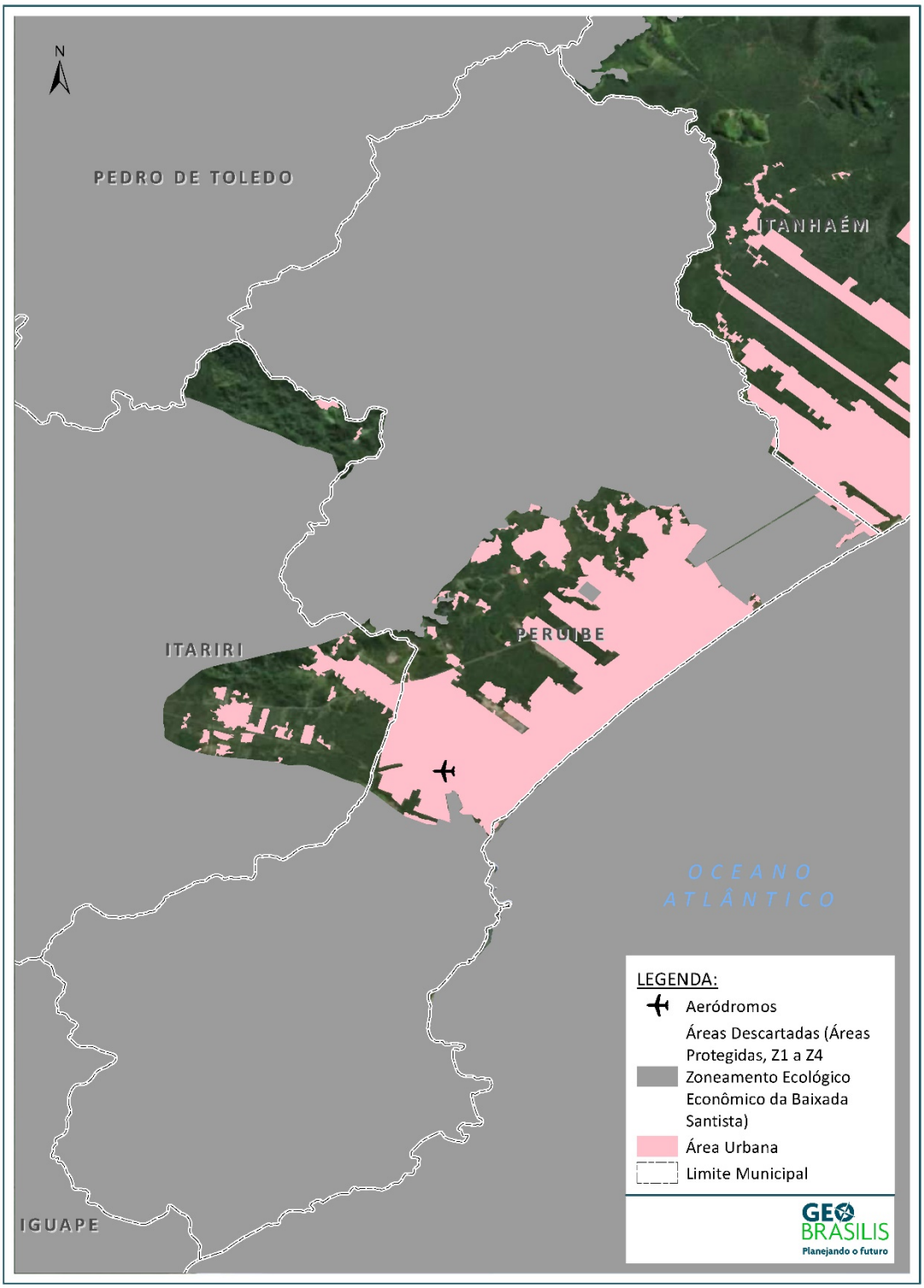
c. Distância de Áreas Urbanas

A incidência e proximidade com áreas urbanas, onde a implantação e operação do aterro poderá gerar incômodos à população, tais como: odor e ruído. Por se tratar de uma área para tratamento e destinação final de resíduos sólidos, é provável a desvalorização de imóveis na proximidade, impacto que também deve ser evitado com a seleção adequada do local.

Ao analisar as imagens de satélite, o maior adensamento urbano encontra-se ao sul da Rodovia SP-055, que segrega o território municipal em duas porções. Ao norte da referida rodovia, as ocupações são mais dispersas e menos adensadas, por vezes constituindo aglomerados urbanos e rurais (**Figura 6.1.2-3**). Diante dos potenciais impactos, foram excluídas as regiões com grande adensamento urbano e aglomerados, sendo este o terceiro filtro para identificação da região.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

Figura 6.1.2-3: Áreas urbanas no município de Peruíbe.



Fonte: EMPLASA, 2015.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

GEO BRASILIS
Planejando o futuro

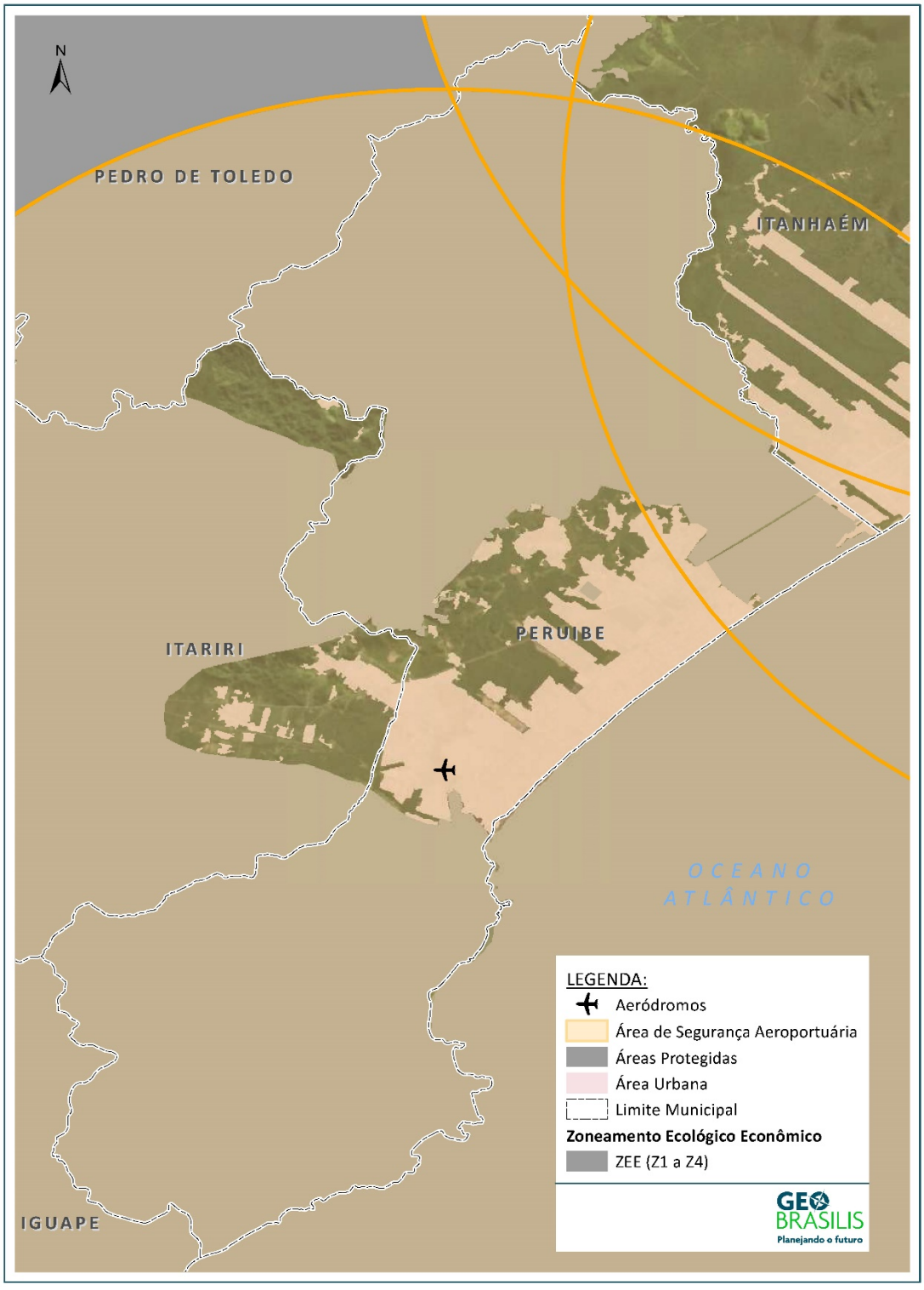
d. Área de Segurança Aeroportuária (ASA)

Por fim, a análise incluiu as Áreas de Segurança Aeroportuária (ASA), estabelecidas no raio de 20 km de aeródromos/aeroportos públicos e privados, conforme Lei Federal nº 12.725/2012, onde o aterro é classificado como atividade com potencial atrativo de fauna.

Ao avaliar a ASA, observa-se que o raio de 20 km a partir do aeródromo privado ICA abrange praticamente todo o território municipal (**Figura 6.1.2-4**). Neste sentido, a implantação e operação do aterro em qualquer região de Peruíbe prescinde da autorização do Comando da Aeronáutica, cuja solicitação ocorrerá em paralelo ao processo de licenciamento ambiental e considerando que nela já existem atividades similares, como o aterro atual.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

Figura 6.1.2-4: Áreas de Segurança Aeroportuária no município de Peruíbe.



Fonte: DataGEO, 2019.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

Conclusão da 1ª Etapa

A sobreposição dos aspectos supracitados no território de Peruíbe direcionou a análise para a região sul próxima da Rodovia SP-055, no trecho onde as margens encontram-se desocupadas e que possui aproximadamente 13 km² de extensão.

A região em questão não está localizada em Áreas Protegidas e encontra-se entre as Unidades de Conservação: Parque Estadual Serra do Mar, ao norte; Área de Proteção Ambiental Cananéia-Iguape-Peruíbe, ao sudoeste; Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Centro, no sudeste, além da terra indígena Piaçaguera no nordeste.

Considerando o Zoneamento Ecológico-Econômico da Baixada Santista, abrange integralmente a zona terrestre Z5E, pois as classificadas como Z5 representam áreas com maior adensamento urbano no município.

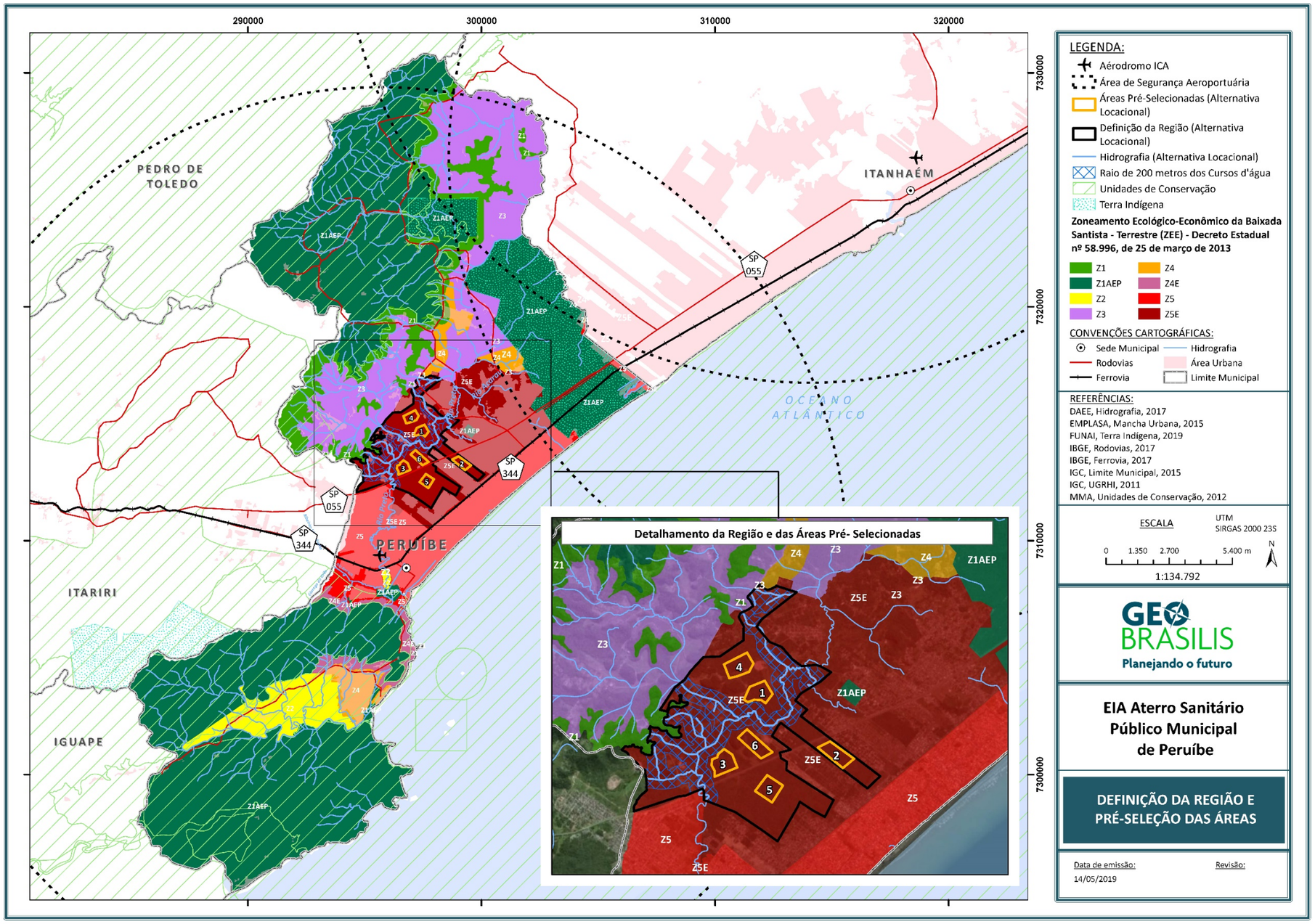
Devido à elevada abrangência da ASA em Peruíbe e possibilidade de autorização do COMAER, este aspecto não foi considerado para exclusão da região.

A partir desta definição, foram pré-selecionadas seis áreas para a análise da 2ª Etapa, com dimensões suficientes para desenvolvimento do projeto (em torno de 200 mil m²) e distância mínima de 200 metros de qualquer corpo d'água.

A **Figura 6.1.1-1** ilustra a incidência dos aspectos supracitados no território de Peruíbe, indicando-se a região mais propícia e as áreas pré-selecionadas para a análise local da 2ª Etapa.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

Figura 6.1.2-1: Definição da Região e Pré-seleção das áreas.



Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

6.1.3. Resultados da 2ª Etapa - Análise Local

Os resultados da 2ª Etapa – Análise Local são apresentados a seguir, com breve análise dos aspectos e suas variáveis, além de quadro síntese enquadrando as áreas pré-selecionadas nos respectivos valores iniciais.

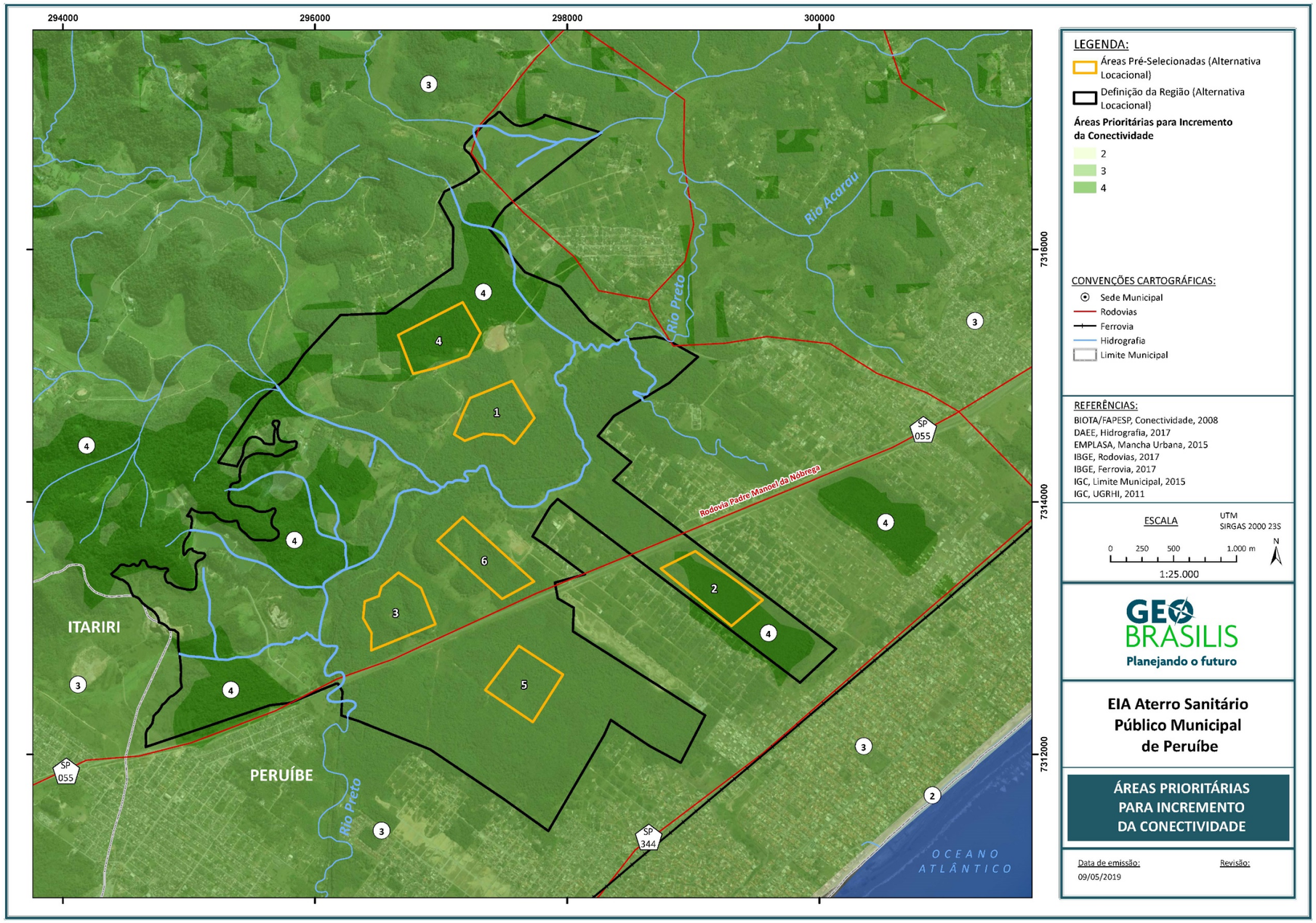
Vegetação

A supressão da vegetação é uma atividade que dificilmente será evitada, quando consideramos a extensa cobertura vegetal do município e ausência de áreas passíveis para intervenção. Entretanto, observado o Mapa de Prioridade para Incremento da Conectividade (Biota/FAPESP, 2008), nota-se que as Áreas 06, 05, 03 e 01 são classificadas com Nível 3 de Prioridade, enquanto as Áreas 02 e 04 são de Nível 4 e indicam maior importância ambiental. O valor inicial é apresentado na **Figura 6.1.3-1**.

SÍNTESE		
Áreas	**Enquadramento da Variável**	**Valor Inicial (VI)**
1	Fragmento Florestal - Nível 1 a 3 de Prioridade para Conectividade	5
2	Fragmento Florestal - Nível 4 a 8 de Prioridade para Conectividade	1
3	Fragmento Florestal - Nível 1 a 3 de Prioridade para Conectividade	5
4	Fragmento Florestal - Nível 4 a 8 de Prioridade para Conectividade	1
5	Fragmento Florestal - Nível 1 a 3 de Prioridade para Conectividade	5
6	Fragmento Florestal - Nível 1 a 3 de Prioridade para Conectividade	5

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

Figura 6.1.3-1: Vegetação em Áreas Prioritárias pra Incremento da Conectividade.



Rua Paulistânia, 154
Vila Madalena - São Paulo - SP
CEP 05440-000 - Brasil
Tel. +55 11 3035-1490

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

Distância de Corpos d'Água

A distância de corpos d'água foi considerada na pré-seleção das áreas, o que culminou em locais predominantemente distantes de recursos hídricos superficiais, acima de 500 metros. Exceção se dá à Área 01, cujo o centro geométrico encontra-se a aproximadamente 400 metros do Rio Preto (**Figura 6.1.3-2**).

SÍNTESE		
Áreas	**Enquadramento da Variável**	**Valor Inicial (VI)**
1	Entre 350 e 500 m	5
2	> 500 m	10
3	> 500 m	10
4	> 500 m	10
5	> 500 m	10
6	> 500 m	10

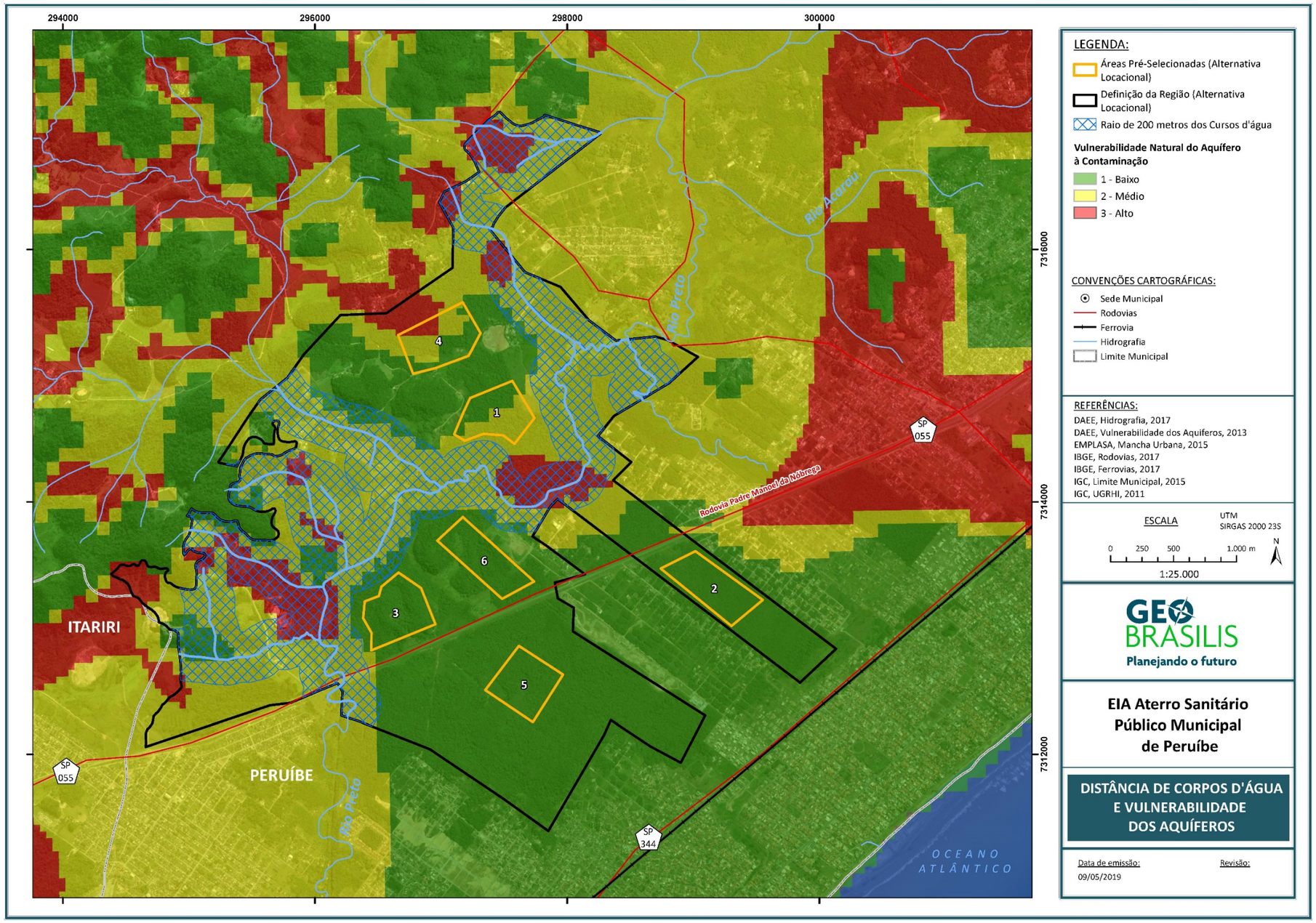
Vulnerabilidade dos Aquíferos

O mapa produzido pelo DAEE, com base nas características litológicas, ocorrência e nível do lençol freático, indica que as Áreas 06, 05, 03 e 02 possuem baixa vulnerabilidade natural à contaminação dos aquíferos, enquanto as Áreas 01 e 04 são classificadas com Média e Alta vulnerabilidade, respectivamente (**Figura 6.1.3-2**).

SÍNTESE		
Áreas	**Enquadramento da Variável**	**Valor Inicial (VI)**
1	Média Vulnerabilidade	5
2	Baixa Vulnerabilidade	10
3	Baixa Vulnerabilidade	10
4	Alta Vulnerabilidade	1
5	Baixa Vulnerabilidade	10
6	Baixa Vulnerabilidade	10

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

Figura 6.1.3-2: Distância de Corpos d'Água e Vulnerabilidade dos Aquíferos.



Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

Distância do Centro Gerador de RSU

As áreas pré-selecionadas apresentam reduzida distância em relação ao centro gerador de resíduos, sendo o aspecto com menor peso na avaliação. Neste sentido, as Áreas 06, 05 e 02 são consideradas as mais favoráveis para a operação, uma vez que se encontram entre 1 e 3 km de distância do centro. As Áreas 04 e 03 apresentam distância entre 3 e 5 km, e a Área 01 acima de 5 km (**Figura 6.1.3-3**).

SÍNTESE		
Áreas	**Enquadramento da Variável**	**Valor Inicial (VI)**
1	> 5 km	1
2	Entre 1 a 3 km	10
3	Entre 3 e 5 km	5
4	Entre 3 e 5 km	5
5	Entre 1 a 3 km	10
6	Entre 1 a 3 km	10

Proximidade de Áreas Urbanas e de Expansão Urbana

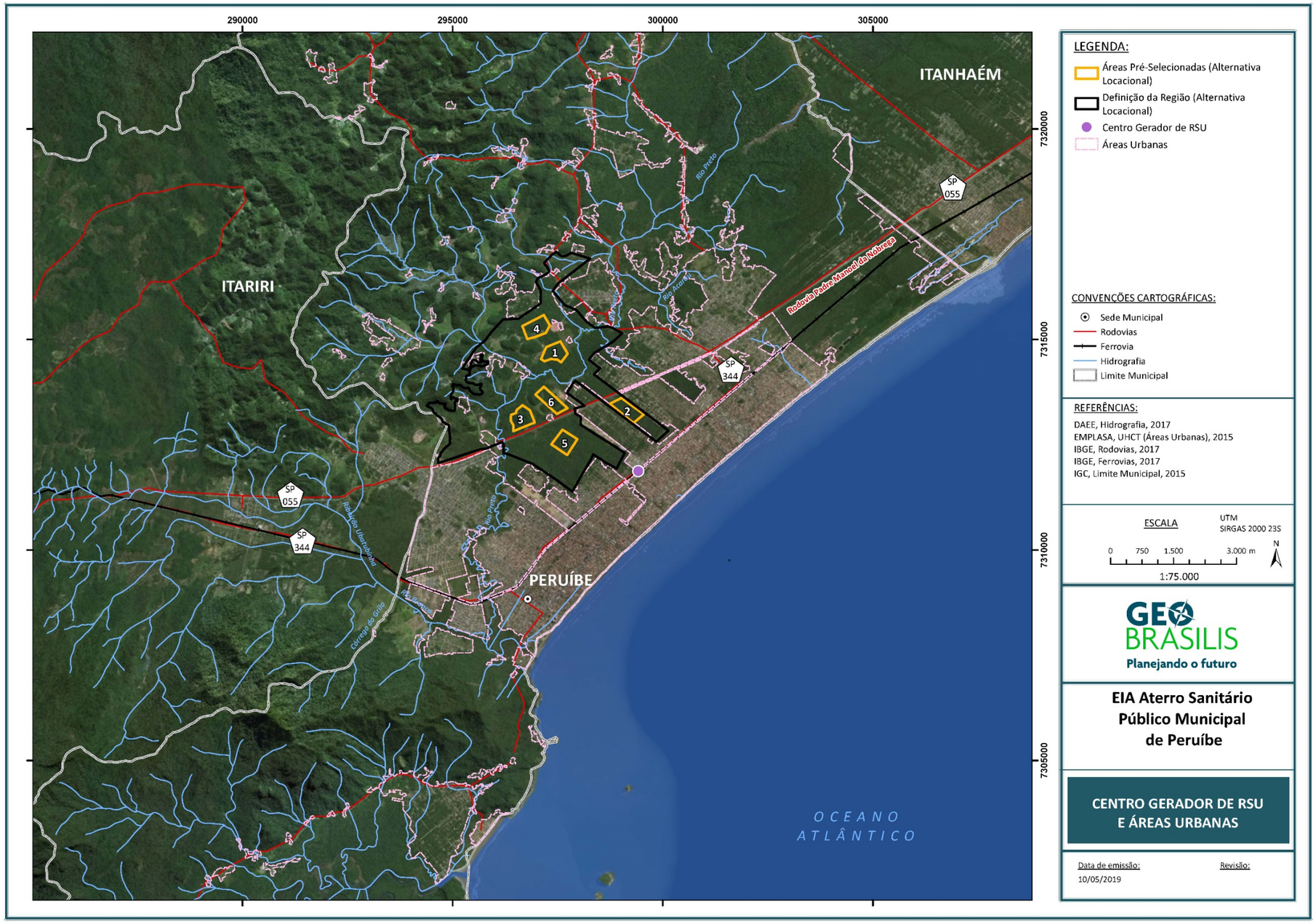
A ocorrência de diversas áreas protegidas no território municipal e as suas características ambientais específicas resultam em baixíssimas áreas propícias para o desenvolvimento do aterro, o que condiciona a implantação e operação nas proximidades de áreas urbanas, onde a questão ambiental é menos exigente. Assim, algumas áreas pré-selecionadas encontram-se relativamente próximas de ocupações urbanas (Áreas 01, 03, 04 e 06) e outras inseridas em porções potenciais para a expansão da cidade (Áreas 02 e 05).

Das áreas próximas de ocupações urbanas, as Áreas 03 e 04 são as mais distantes, entre 1 a 3 km (**Figura 6.1.3-3**).

SÍNTESE		
Áreas	**Enquadramento da Variável**	**Valor Inicial (VI)**
1	< 1 km	1
2	< 1 km	1
3	Entre 1 a 3 km	5
4	Entre 1 a 3 km	5
5	< 1 km	1
6	< 1 km	1

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

Figura 6.1.3-3: Centro Gerador de RSU e Áreas Urbanas.



Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

Existência e Condições de Acesso

Em relação a este aspecto, as Áreas 06 e 04 são aquelas com vias existentes e em condições satisfatórias para o uso do aterro. Destaque se dá à Área 06, que além de condições satisfatórias, é dedicada à operação do aterro existente, apresentando fluxo e tráfego de veículos similares ao previsto neste empreendimento (**Figura 6.1.3-4**).

SÍNTESE		
Áreas	**Enquadramento da Variável**	**Valor Inicial (VI)**
1	Acesso existente com condições precárias	5
2	Acesso inexistente	1
3	Acesso existente com condições precárias	5
4	Acesso existente com condições satisfatórias	10
5	Acesso existente com condições precárias	5
6	Acesso existente com condições satisfatórias	10

Desapropriação e Realocação de Famílias

As áreas pré-selecionadas não apresentam edificações, o que indica que não será necessária a realocação de famílias (**Figura 6.1.3-4**). Entretanto, dentre elas, a Área 06 é a única que se encontra desapropriada pela Prefeitura Municipal de Peruíbe, conforme Decreto Municipal nº 2.763/2006.

SÍNTESE		
Áreas	**Enquadramento da Variável**	**Valor Inicial (VI)**
1	Requer desapropriação, sem realocamento de famílias	5
2	Requer desapropriação, sem realocamento de famílias	5
3	Requer desapropriação, sem realocamento de famílias	5
4	Requer desapropriação, sem realocamento de famílias	5
5	Requer desapropriação, sem realocamento de famílias	5
6	Área desapropriada	10

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

Figura 6.1.3-4: Visualização aproximada das áreas pré-selecionadas sobre imagens de satélite.

Rua Paulistânia, 154
Vila Madalena - São Paulo - SP
CEP 05440-000 - Brasil
Tel. +55 11 3035-1490

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

6.1.4. Conclusão da análise de Alternativa Locacional

Levando em conta os aspectos analisados e o critério de pontuação adotado, a alternativa locacional mais propícia entre as seis áreas pré-selecionadas é a Área 06, vizinha ao atual aterro sanitário de Peruíbe.

A Área 06 apresentou o Valor Final Total (VF total) de 117 e Valor Inicial médio (VI médio) de 8, portanto, área mais propícia para instalação do empreendimento, conforme Matriz de Ponderação (**Tabela 6.1.3-1**).

Dentre os critérios estabelecidos, a menor pontuação para a Área 06 e demais áreas foi o item "Proximidade de Áreas Urbanas e Potenciais de Expansão Urbana". Situação possivelmente gerada pela quantidade de áreas protegidas e já urbanizadas no município, restando poucos espaços para o desenvolvimento do aterro.

No entanto, cabe ressaltar que a área urbanizada mais próxima da Área 06 é o aterro existente e algumas ocupações irregulares, e que o maior potencial para expansão urbana é identificado nas porções desocupadas ao sul da Rodovia SP-055, como nas Áreas 02 e 05.

Outro destaque são os aspectos "Existência e Condições de Acesso" e "Desapropriação e Realocação de Famílias", determinantes para a pontuação e escolha entre as Áreas 05 e 06.

As Áreas 05 e 06 possuem acesso estabelecido em vias vicinais de terra batida, a partir da Rodovia SP-055, somente a Área 06 possui condições e perfil de tráfego similar ao previsto no empreendimento, uma vez que a via é atualmente utilizada para operação do aterro existente.

Em relação à desapropriação e necessidade de realocação de família, a Área 06 encontra-se declarada de utilidade pública para fins de desapropriação, conforme Decreto Municipal nº 2.763/2006. E ao observar a ausência de edificações nas imagens de satélite, é possível estimar que nenhuma destas áreas pré-selecionadas requer a realocação de famílias.

Para facilitar o entendimento e compreensão dos resultados, a **Tabela 6.1.3-1** ilustra a Matriz de Ponderação aplicada nas áreas pré-selecionadas.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

Tabela 6.1.3-1: Matriz de Ponderação para Seleção das Alternativa Locacional.

ASPECTOS	PESO	VALORES											
		Área 01		Área 02		Área 03		Área 04		Área 05		Área 06	
		VI	VF	VI	VF	VI	VF	VI	VF	VI	VF	VI	VF
Vegetação (VPC)	3	5	15	1	3	5	15	1	3	5	15	5	15
Distância de Corpos d'água (DCA)	2	5	10	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20
Vulnerabilidade dos Aquíferos (VUA)	3	5	15	10	30	10	30	1	3	10	30	10	30
Distância do Centro Gerador de RSU (DCG)	1	1	1	10	10	5	5	5	5	10	10	10	10
Proximidade de Áreas Urbanas e de Expansão Urbana (URB)	2	1	2	1	2	5	10	5	10	1	2	1	2
Existência e condições de acesso (ECA)	2	5	10	1	2	5	10	10	20	5	10	10	20
Desapropriação e realocação de famílias (DRF)	2	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	10	20
Valor Final total (VF total)		63		77		100		71		97		117	
Valor Inicial médio (VI médio)		3,9		5,4		6,4		5,3		6,6		8,0	

Legenda: VI – Valor Inicial; VF – Valor Final;

Elaboração: Geo Brasilis, 2019.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

6.2. Alternativa Tecnológica

A aplicação de tecnologias apropriadas para a destinação dos resíduos sólidos é uma ação de prioridade no que diz respeito à saúde pública e ao meio ambiente, pois visam a redução da geração de resíduos e a garantia de tratamento e disposição final adequada dos resíduos, contendo as possíveis formas de contaminação ambiental e propagação de doenças.

A alternativa tecnológica para a disposição/tratamento de resíduos sólidos deve ser consolidada junto a um sistema de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos que englobem políticas, programas, práticas administrativas e operacionais voltadas à saúde, segurança das pessoas e proteção do meio ambiente.

A gestão de resíduos sólidos integra, portanto, o desenvolvimento de estratégias de redução, reutilização e reaproveitamento dos resíduos, de acordo com a finalidade de tratamento e tipologia dos resíduos. Em especial, as soluções existentes no tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), sobretudo aqueles recolhidos pela coleta regular, são basicamente: estação de compostagem, reciclagem, incineração e aterro sanitário.

Cumpre destacar que a implantação e operação do aterro sanitário não prescindem destas tecnologias de tratamento, porém, nenhuma destas tecnologias dispensa o aterro sanitário como unidade de disposição final, pois acabam de uma forma ou de outra, por gerar volume de rejeitos.

A seguir, são apresentadas as principais características das tecnologias de tratamento e destinação final de Resíduos Sólidos Urbanos.

6.2.1. Reciclagem

A reciclagem é definida na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010) como o processo de transformação dos resíduos sólidos em insumos e novos produtos, através da alteração de suas características físicas, físico-químicas ou biológicas.

Para a aplicação deste processo se faz necessária a etapa de triagem dos resíduos, que consiste basicamente na seleção de materiais com qualidade para o mercado consumidor, segregando os resíduos inservíveis dos resíduos com potencial para reinserção no ciclo produtivo.

Após a triagem, os resíduos recicláveis passam por etapas de beneficiamento, incluindo a lavagem, classificação e moagem, para posterior reutilização na cadeia produtiva, enquanto os resíduos inservíveis são predominantemente destinados aos aterros sanitários.

A prática demonstra que a triagem deve ser preferencialmente realizada na unidade geradora para maior viabilidade econômica do processo de reciclagem, ela é comumente compartilhada com o poder público municipal e outros agentes sociais. Esta situação configura atualmente uma

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

dificuldade na gestão e cuidados dos resíduos recicláveis, que necessitam de qualidade economicamente competitiva com matérias primas obtidas através da exploração de recursos naturais.

Em outras palavras, a principal dificuldade do processo de reciclagem encontra-se nos métodos de condicionamento temporário, coleta, transporte e transbordo que muitas vezes são realizados junto com outros tipos de resíduos ou de forma inadequada para o material, prejudicando sua qualidade e seu reaproveitamento no mercado.

Neste sentido, o desenvolvimento de programas de reciclagem deve ter como foco e objetivo a educação ambiental e conscientização da comunidade, bem como a capacitação dos atores envolvidos.

Mesmo não se aplicando a todos os tipos de materiais e resíduos, o que gera rejeitos à serem destinado para aterro sanitário, o processo de reciclagem reduz drasticamente o volume de lixo a ser disposto no ambiente e consequentemente requer áreas menores de disposição. Ademais, contribui para a redução na exploração de recursos não renováveis e seus impactos correlatos.

6.2.2. Compostagem

A compostagem é definida como o ato de transformar o resíduo orgânico em matéria biogênica mais estável e resistente à ação das espécies consumidoras, comumente utilizada para a produção de fertilizantes.

As tecnologias disponíveis para a compostagem de Resíduos Sólidos Urbanos se dividem basicamente em dois tipos de processos de decomposição da matéria orgânica, conforme as características dos microrganismos atuantes: aeróbicos e anaeróbicos.

Os processos aeróbicos privilegiam o desenvolvimento de microrganismos que necessitam do oxigênio para a decomposição dos resíduos, gerando um material estável como subproduto e com diversas vantagens sobre os fertilizantes químicos de síntese. O prazo de cura da matéria orgânica nesse processo varia de 30 a 120 dias e depende principalmente das características dos resíduos, do clima da região e da presença de inibidores de outros microrganismos.

Os processos anaeróbicos, por sua vez, se desenvolvem sem a presença de oxigênio livre, em ambientes controlados e que necessitam de tecnologias adequadas. Essa forma de decomposição da matéria orgânica, apesar de mais rápida que a aeróbica, apresenta como principal característica a formação de gases odoríficos intensos e o elevado custo da implantação e operação.

A tecnologia da compostagem de resíduos urbanos enfrenta resistências, não só pelo custo ou pela baixa competitividade no mercado, mas também por apresentar risco de contaminação com

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

materiais inorgânicos. Alguns casos brasileiros constataram a presença de cacos de vidro, tampas de garrafa, pedaços de plástico, agulhas e seringas de injeção na superfície do solo, além de teores elevados de metais pesados, após aplicações de compostos orgânicos gerados em usinas de compostagem.

Tais situações são ocasionadas, principalmente, pela inadequada separação dos resíduos sólidos orgânicos, que geralmente são acondicionados, transportados e moídos com outros tipos de resíduos.

Neste contexto, o sucesso de um sistema de compostagem depende da implementação de um programa de coleta seletiva que vise reduzir a carga de contaminantes no material que será transformado em composto orgânico, bem como da tecnologia que garanta um adequado tratamento dos resíduos, no sentido de transformá-lo em um material estabilizado antes da sua entrega ao consumidor final.

Essas dificuldades operacionais da compostagem fazem deste sistema uma alternativa pouco utilizada no Brasil, assim como na maioria dos outros países.

Assim como a reciclagem, o processo de compostagem gera rejeitos e refugos que perfazem da ordem de 50% dos resíduos admitidos na unidade, necessitando de aterro sanitário para a destinação final.

6.2.3. Incineração

O processo de incineração é uma alternativa tecnológica para o tratamento e destinação dos resíduos sólidos, que consiste na oxidação térmica dos materiais, transformando-os em cinzas, escórias e gases. Tal procedimento reduz o peso inicial dos resíduos em cerca de 80% e o volume em cerca de 90%, para posterior destinação em aterro sanitário ou industrial.

A combustão dos resíduos, além de contribuir com a redução do peso e volume dos resíduos, possui potencial para gerar energia elétrica a partir do calor. Entretanto, produz diversos tipos de emissões atmosféricas, por vezes com concentrações de toxinas e metais pesados que necessitem de tratamento específico.

Assim como na reciclagem e compostagem, a ausência ou inadequada segregação dos materiais prejudica toda a operação da incineração, uma vez que as concentrações e tipos de poluentes atmosféricos variam de acordo com o resíduo incinerado.

No Brasil não há nenhum município que utilize sistemas de incineração para o tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos provenientes da coleta regular, devido principalmente ao elevado custo de

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

implantação e operação, especialmente para os sistemas de controle ambiental das emissões atmosféricas.

Nos países desenvolvidos, principalmente na Europa e Japão, há diversos municípios que se utilizam de incineração como forma de tratamento dos resíduos. Entretanto, atualmente existem alguns setores da sociedade que combatem esta opção tecnológica por conta da poluição atmosférica e emissão de gases que contribuem para o aquecimento global.

Os sistemas de incineração, em geral, são recomendáveis para as regiões onde há falta de alternativas locacionais potencialmente adequadas para a implantação de outros sistemas de tratamento ou de disposição de resíduos sólidos. Assim, em face do grande risco de poluição e aos elevados custos, essa tecnologia deve ser avaliada e estudada de modo assegurar operações confiáveis e seguras ao meio ambiente.

6.2.4. Aterro Sanitário

O aterro sanitário, definido como uma obra de engenharia, na qual é utilizado o menor espaço possível para a disposição da maior quantidade de resíduos sólidos, é reconhecido como uma alternativa disponível indispensável para o tratamento e disposição final de resíduos sólidos e como aspecto fundamental para a minimização dos impactos sobre os recursos naturais, a fauna e a saúde pública.

Dessa forma, o aterro sanitário diferencia-se dos simples vazadouros de resíduos a céu aberto, denominados “lixões”, pela presença de sistemas de proteção ambiental que cercam o empreendimento, envolvendo avançadas técnicas de engenharia.

Nos chamados lixões, ao contrário dos aterros sanitários, as descargas de resíduos ocorrem sem os sistemas de proteção ambiental, em montes sob o solo, ocasionando a contaminação e a proliferação de vetores de doenças.

A contaminação gerada pelos lixões atinge o solo, as águas superficiais e subterrâneas através do carreamento de resíduos e, principalmente, pela infiltração e escoamento de percolado (“chorume”). Cumpre ressaltar que a decomposição da matéria orgânica também emite poluentes na atmosfera e a emanação intensa de gases odoríficos para a região do entorno.

Um aterro sanitário, por sua vez, quando adequadamente projetado e operado, possibilita o controle destes impactos ambientais. Dentre os sistemas de proteção ambiental previstos nos aterros, destacam-se:

- Sistema de impermeabilização de base e de laterais;
- Sistema de drenagem de líquidos percolados;

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

- Sistema de drenagem de gases;
- Sistema de drenagem das águas pluviais;
- Sistema de armazenamento e tratamento de líquidos percolados;
- Sistema de cobertura do aterro;
- Sistema de compactação e triagem dos resíduos sólidos.

Para a correta aplicação, os sistemas de proteção ambiental devem ser definidos de acordo com as características do sítio do empreendimento, como geologia, geomorfologia e hidrogeologia, além de cobertura vegetal e uso e ocupação do solo.

Mesmo com esta complexidade, o aterro sanitário é a opção que apresenta melhor relação “custo x benefício” dentre as alternativas tecnológicas atualmente disponíveis, pois não necessita de grande investimento inicial, mão de obra especializada e possui potencial para a geração de energia a partir do biogás.

Importante destacar que as tecnologias elencadas anteriormente, apesar dos diversos benefícios, não dispensam a disposição final em aterros sanitários, ressaltando a importância atribuída ao Aterro Sanitário Público Municipal.

A adoção de outras alternativas conjuntas ao empreendimento, como o simples processo de triagem e segregação de resíduos, diminui significantemente a quantidade de lixo destinada ao aterro, aumentando sua vida útil e favorecendo o meio ambiente.

6.3. Alternativa Zero

O estudo da alternativa zero tem como objetivo confrontar as alternativas locacional e tecnológica selecionadas com a hipótese de não execução do empreendimento, apresentando-se projeções do cenário ambiental através das tendências e características atuais da região.

A Região Metropolitana da Baixada Santista é composta por nove municípios, com perfil predominantemente turístico e que totalizam mais de 1,7 milhões de habitantes (Seade, 2016) e recebe mais 1 milhão de visitantes por ano.

Para atender a demanda de resíduos gerados, que pode podem chegar a 844 mil toneladas em 2036, o Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Baixada Santista – PRGIRS-BS cita três alternativas considerando a situação atual da região:

- Cenário 1 - Autorização da ampliação do aterro Terrestre Ambiental;
- Cenário 2 - Disposição em aterro externo à Região;
- Cenário 3 - Autorização da utilização de áreas de antigos lixões para aterros.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

Os referidos cenários são discutidos a seguir, considerando-os como alternativas para a destinação dos resíduos sólidos urbanos no caso da não implantação do Aterro Sanitário Público Municipal. Vale salientar que o empreendimento objeto de estudo não é tratado como alternativa no PRGIRS-BS, pois atende exclusivamente o município.

6.3.1. Cenário 1 – Autorização da ampliação do aterro Terrestre Ambiental

O aterro sanitário administrado pela empresa Terrestre Ambiental encontra-se situado no município de Santos/SP e atende as demandas de resíduos geradas nos municípios de Bertioga, Cubatão, Guarujá, Mongaguá, Praia Grande, Santos e São Vicente, além de empresas privadas de toda a região.

A operação deste aterro teve seu início em fevereiro de 2003 e, conforme Parecer da CETESB (2016) apresenta vida útil praticamente esgotada (maio de 2019).

O aterro possui todas as licenças ambientais exigidas e segue um rigoroso sistema de monitoramento ambiental. Nos últimos anos, a ampliação do aterro da Terrestre Ambiental foi amplamente discutida e estudada, resultando no protocolo da solicitação das licenças ambientais na Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB).

Mesmo que esta seja autorizada as emissões das licenças, estima-se que a vida útil seria ampliada para cerca de 3,5 anos, ou seja, o tempo para implementar uma nova solução permanente para os resíduos da Baixada Santista a partir de 2021.

A ampliação do aterro Terrestre Ambiental, neste contexto, não configura uma alternativa definitiva para a destinação dos resíduos sólidos urbanos de Peruíbe, que inclusive é prejudicada pelas longas distâncias a serem percorridas até o local.

O deslocamento do município de Peruíbe/SP ao aterro da Terrestre Ambiental é de aproximadamente 92 km, o que aumentaria drasticamente as despesas municipais para este serviço, além de elevar o consumo de combustíveis fósseis nos veículos e suas emissões atmosféricas (estimada em 608 toneladas/ano).

6.3.2. Cenário 2 – Disposição em aterro externo à Região

O aterro administrado pela empresa Lara encontra-se no município de Mauá/SP, no planalto paulista, fora da Região Metropolitana da Baixada Santista. Este recebe 2.800 toneladas de resíduos por dia, dos municípios de Diadema, Itanhaém, Mauá, Rio Grande da Serra, Ribeirão Pires, São Bernardo do Campo e São Caetano do Sul.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

A capacidade atual deste aterro permite o recebimento de 3.500 toneladas por dia, e apesar de não citar sua vida útil, potencialmente não será capaz de atender as projeções de resíduos gerados até 2036.

Assim como no Cenário 1, a opção de dispor os resíduos sólidos urbanos de Peruíbe no aterro Lara é prejudicado pelas longas distâncias entre o polo gerador e o local de destinação final, aproximadamente 127 km.

Além de necessitar da compra de novos veículos, prevê maiores despesas na logística, como combustível, manutenção e pedágios, podendo inviabilizar esta operação.

Associada à maior queima de combustíveis fósseis, o aumento das emissões atmosféricas neste cenário é estimado em 690 toneladas/ano, em detrimento às 27 toneladas/ano gerados na opção do Aterro Sanitário Público Municipal.

6.3.3. Cenário 3 – Autorização da utilização de áreas de antigos lixões para aterros

Em suma, a prática de lixões é proibida em todo o território nacional, sendo os municípios que possuem este tipo de empreendimento, obrigados a encerrar ou readequar o projeto para aterro sanitário.

A alternativa de utilizar os lixões encerrados, temporariamente e em caráter de urgência, deve ser avaliada junto aos órgãos ambientais e estarão condicionados à apresentação de um plano de encerramento e readequação dos lixões, assim como feito para o aterro municipal atualmente existente em Peruíbe.

Sabe-se que o uso desta alternativa, além de ir contra as políticas, planos e programas governamentais, não atende as legislações específicas de saneamento, resíduos sólidos e do meio ambiente. A continuidade e insistência na operação de lixões reflete em impactos ambientais, em especial a contaminação do solo, lençol freático, cursos d'água e atmosfera, consequentemente na saúde humana.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

6.3.4. Conclusão

Observadas as informações acima, é possível concluir que os três cenários apontados no Plano Regional de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos da Baixada Santista não se apresentam como alternativas viáveis para a destinação dos resíduos sólidos de Peruíbe.

Os principais entraves destes cenários são relacionados à vida útil, considerando a quantidade de municípios atendidos; ao grande deslocamento para o transporte dos resíduos até o local de destinação; e seus reflexos nas despesas municipais e emissões atmosféricas.

A opção de se utilizar antigos lixões somente é possível em caráter emergencial e temporário, visto o risco ambiental envolvido.

O Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe objetiva o atendimento exclusivo do município, mantendo Peruíbe o único da região a possuir infraestrutura própria, adequada e economicamente sustentável para a destinação dos seus resíduos.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:00 CPF: ***.502.028-**

Processo Administrativo nº 3.653/2016

Tomada de preços nº 01/2017

Contrato nº 08/2019

VOLUME 3 – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Objeto: Elaboração do EIA-Rima, Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – Rima do Aterro Sanitário Público Municipal

PREFEITURA DE PERUÍBE

Secretaria Municipal de Obras

São Paulo

Rev.01

Dezembro/2021

Rua Paulistânia, 381, 5º andar – cj 51
Vila Madalena - São Paulo - SP
CEP 05440-000 - Brasil
Tel. +55 11 3035-1490

Inteligência Territorial
Planejamento Estratégico
Gestão Ambiental
geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

SUMÁRIO

7. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 67

7.1. Localização 67

7.2. Especificações Técnicas do Empreendimento 71

7.2.1. Sistemas de Proteção Ambiental 75

7.3. Caracterização da Implantação e Operação 91

7.3.1. Limpeza da área e intervenções iniciais 94

7.3.2. Áreas de Apoio 95

7.3.3. Faseamento da Implantação/Operação 104

7.4. Encerramento e Uso Futuro 126

LISTA DE MAPAS

Mapa 7.1-1: Localização do Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Mapa 7.2-1: Arranjo geral do Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Mapa 7.3.3-1: Esquematização da Fase 1 do empreendimento.

Mapa 7.3.3-2: Esquematização da Fase 2 do empreendimento.

Mapa 7.3.3-3: Esquematização da Fase 3 do empreendimento.

Mapa 7.3.3-4: Esquematização da Fase 4 do empreendimento.

Mapa 7.3.3-5: Esquematização da Fase 5 do empreendimento.

Mapa 7.3.3-6: Esquematização da Fase 6 do empreendimento.

Mapa 7.3.3-7: Esquematização da Fase 7 do empreendimento.

Mapa 7.3.3-8: Esquematização da Fase 8 do empreendimento.

Mapa 7.3.3-9: Esquematização da Fase 9 do empreendimento.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

LISTA DE FIGURAS

Figura 7.2.1.1-1: Detalhe da impermeabilização de base.

Figura 7.2.1.1-2: Detalhe do dique de contenção com dispositivo de ancoragem da geomembrana.

Figura 7.2.1.2-1: Detalhe de dreno coletor sobre a camada de impermeabilização da base.

Figura 7.2.1.2-2: Detalhe de dreno principal sobre a camada de impermeabilização da base.

Figura 7.2.1.2-3: Detalhe de dreno coletor entre as camadas.

Figura 7.2.1.2-4: Exemplificação da função dos drenos verticais no sistema de drenagem de percolado

Figura 7.2.1.3-1: Detalhe dos drenos verticais para gases e percolado.

Figura 7.2.1.3-2: Ilustração de um dreno de gás padrão de aterro sanitário

Figura 7.2.1.4-2: Detalhe das canaletas previstas.

Figura 7.2.1.4-3: Detalhe das descidas hidráulicas.

Figura 7.2.1.4-4: Reprodução esquemática da travessia das bermas e dispositivos de drenagem.

Figura 7.2.1.4-5: Detalhe da caixa de união AP.

Figura 7.2.1.4-1: Dispositivos de controle de fluxo das águas superficiais previstas nas sarjetas.

Figura 7.2.1.5-1: Representação esquemática da cobertura diária dos resíduos.

Figura 7.2.1.5-2: Reprodução esquemática da cobertura final

Figura 7.3.2-1: Implantação esquemática das áreas de apoio.

Figura 7.3.2.3-1: Planta baixa da Portaria.

Figura 7.3.2.4-1: Planta baixa do Edifício Administrativo.

Figura 7.3.2.6-1: Planta baixa do Galpão.

Figura 7.3.3.3-1: Áreas abrangidas pelo serviço de coleta e acesso ao empreendimento.

Figura 7.3.3.5-1: Centro de Triagem.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

7. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe foi desenvolvido para a destinação adequada dos resíduos sólidos gerados no município, com objetivo de reduzir potenciais impactos e contribuir com a proteção do meio ambiente.

A elaboração do projeto atende as legislações e normas vigentes, incluindo a NBR 8419:1992 e o Termo de Referência nº 004/20/IPGR emitido pela CETESB em 14 de janeiro de 2020.

O documento detém a seguinte estrutura:

- Localização: localização geográfica do empreendimento, em imagem de satélite, contemplando a delimitação do empreendimento e uso e ocupação do entorno;
- Especificações técnicas: descrição, layout e dimensões do projeto, qualidade e quantidade dos resíduos sólidos previstos. Representação em mapa, plantas, cortes e croquis;
- Caracterização da implantação e operação: descrição das atividades de implantação e detalhamento operacional com elaboração de quadro de indicadores;
- Encerramento e uso futuro: indicação das atividades e premissas para o encerramento do aterro e uso futuro da área, objetos de Plano de Encerramento.

7.1. Localização

O Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe será implantado em área ao norte da Rodovia SP-055, km 347,5 – bairro Jardim Márcia II, ao lado do aterro atual e afastado da mancha urbana e de fácil acesso.

O local da implantação foi definido e os critérios são apresentados no capítulo do estudo de alternativa locacional que considerou as diretrizes estabelecidas na Norma ABNT NBR 8419:1992.

Apesar de situado ao lado do aterro atual, o projeto foi desenvolvido com distanciamento suficiente para garantir o isolamento físico e ambiental, bem como considerou as investigações confirmatórias realizadas nos anos de 2010 e 2016, os mapas potenciométricos e as sondagens, os quais não apresentaram indícios de contaminação na área pretendida para o novo aterro.

As principais características locacionais são representadas no **Mapa 7.1-1** e resumidas a seguir:

- Endereço: Rodovia SP-055, km 347,5 – bairro Jardim Márcia II;
- Limite do Município: Peruíbe/SP;
- Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGHRI: Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (UGRHI 07);
- Ordenamento territorial municipal: (Lei Complementar nº 100/2007): Macrozona de Expansão Urbana Ordenada;

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

- Ordenamento territorial estadual: Zoneamento Ecológico-Econômico (Decreto Estadual nº 58.996/2013): tipo de zoneamento incidente no empreendimento, Z5E - Áreas parcialmente ocupadas que, por suas peculiaridades ambientais e socioeconômicas, se mostrem de interesse para o desenvolvimento e expansão urbana; Zona que apresenta a maior parte dos componentes dos ecossistemas primitivos degradados ou suprimidos, com organização funcional eliminada;
- Tipo de ocupação: não possui ocupações.
- Cobertura vegetal: fragmento de Floresta Ombrófila Densa.
- Proximidade ou incidência de corpos d'água: o empreendimento não irá interferir em nenhum recurso hídrico, o curso d'água mais próximo é o Rio Preto (500 metros do empreendimento) formado por alguns contribuintes cujas nascentes localizam-se dentro do município (Córrego Guaxiru, Córrego da Lontra e Rio Acarau), enquanto o Rio Branco tem suas nascentes no município de Itariri. Após receber a confluência do Rio Branco, o Rio Preto deságua no Oceano Atlântico (Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico, 2018);
- Incidência de Áreas Protegidas:
    - Unidades de Conservação: não abranger nenhuma Unidade de Conservação (CNUC, 2019), incide na Zona de Amortecimento do Parque Estadual Serra do Mar, segundo o Plano de Manejo, não restringe ou impede o desenvolvimento do projeto.
    - Áreas Tombadas: não incidem em patrimônios tombados ou áreas envoltórias.
    - Comunidades Tradicionais: não incide em comunidades tradicionais, as mais próximas são as Terras Indígenas Piaçaguera e Peruíbe, localizadas a aproximadamente 5,6 km de distância.
    - Áreas de Proteção de Mananciais: não possui interferência.
    - Áreas de Preservação Permanente: não possui interferência.
    - Reserva Legal: não possui interferência em Reserva Legal instituída.
- Projetos colocalizados: não incide ou apresenta conflitos com projetos colocalizados.
- Equipamentos de infraestrutura:
    - Rodovias: sistema viário de acesso ao empreendimento é composto por uma via municipal (pista simples, terra batida e mão dupla), e a rodovia estadual SP-055 - Padre Manoel da Nóbrega – altura do km 347,5 – classificada como transversal pelo Decreto Estadual nº 49.476, de 11/03/2005 (pista dupla, asfaltada e mão dupla), dista a aproximadamente 200 m do empreendimento;
    - Linhas de transmissão: a linha de transmissão mais próxima é a Itaberá/Tijuco Preto – C-1 com tensão de 765 kV. A concessionária responsável pela distribuição de energia elétrica no município de Peruíbe é a Elektro Eletricidade e Serviços;
    - Ferrovia: linha Santos-Jundiaí - antiga Estrada de Ferro Sorocabana liga a Baixada Santista ao Vale do Ribeira (Santos-Cajati), concessionada à empresa Rumo Logística (Decreto Presidencial de 22.12.1998), atualmente sem operação, está a 4,5 km do empreendimento.
    - Dutovias: não abrange ou possui proximidade;
    - Hidrovias e Portos: não abrange ou possui proximidade;

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

- Aeroportos/aeródromos: O empreendimento está em sua totalidade na Área de Segurança Aeroportuária (ASA) – raio de 20 km - do aeródromo denominado ICA, que detém a Portaria ANAC nº 1694, publicada no DOU nº 174 de 09/09/2011 com a inscrição deste até o ano de 2021.

  A Prefeitura Municipal de Peruíbe, no Anexo IV, vistoriou o aeródromo e verificou que no presente momento não são exercidas atividades. Apresentou que no Setor de Cadastro foi identificado o número do registro (2433742) e da inscrição (01-243.3742-54) em nome da empresa PR Ortega Escola de Aviação Civil LTDA – ME.

  Com base neste cenário, existência pretérita do atual Aterro Sanitário da referida Portaria do ICA e da inexistência de atividade do aeródromo, conferida pela Secretaria de Obras da Prefeitura de Peruíbe, será solicitado o Parecer Técnico Aeronáutico para Objeto Projetado no Espaço Aéreo ao Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos do Comando da Aeronáutica (Cenipa/Comaer).

Mapa 7.1-1: Localização do Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

285000

300000

315000

7320000

7305000

MACROLOCALIZAÇÃO

Tietê/Sorocaba

Alto Tietê

Ribeira do Iguape/Litoral Sul

Baixada Santista

ADA

Localização da ADA
Limite de UGRHI
Limite Municipal
Áreas de Proteção de Mananciais
APM Guarapiranga
APM Billings
APM Alto Tiête Cabeceiras

Parque Estadual da Serra do Mar

Pedro de Toledo

Itanhaem

Peruíbe

Itariri

Iguape

SP 055

SISTEMA DE TRANSPORTE

Z3

Peruíbe

Piaçaguera

Área de Proteção Ambiental de Cananéia-Iguape-Peruíbe

Ruínas do Abarebebe

Z5TE

Z5

Área de Proteção Ambiental Marinha Litoral Centro

Zoneamento Terrestre - DECRETO Nº 58.996, DE 25 DE MARÇO DE 2013
Z1
Z1AEP
Z2
Z3
Z4
Z4E
Z5
Z5TE
Z5EP

Serra do Itatins

Z4E

Z2

Estação Ecológica Juréia-Itatins

Caminho do Imperador

Parque Estadual do Itinguçu

Z1AEP

Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Barra do Una

Oceano Atlântico

LOCALIZAÇÃO DA ADA

1:15.000

Rio Preto

SP 055

REFERÊNCIAS:
ANAC, 2018. Aeródromos.
CETESB, 2017. Hidrografia
UGRHI 07, 1:50.000.
CNUC, 2020. Unidades de Conservação.
CPLA, 2013. ZEE Baixada Santista.
DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
IGC, 2015. Limite Municipal.
IPHAN, 2020. Sítios Arqueológicos.
PERUÍBE, 2007. Lei Complementar nº100, de 29 de março de 2007.

ESCALA:

N

0 1.625 3.250 6.500 m

1:150.000

UTM SIRGAS 2000 23S

LEGENDA:

Referência Locacional
Limite Municipal
Perímetro Urbano (Lei Complementar nº 100 de 2007)

Sistema de Transportes
Ferrovia
Rodovia Pista Dupla
Rodovia Pista Simples
Arruamento

Hidrografia
Curso d'água

Projetos Colocalizados
Aeródromo Ilha Clube Aerodesportivo - ICA
ASA - Raio 20km (Lei nº. 12.725 de 2012)
Aterro Sanitário Existente

Áreas Ambientalmente Protegidas
Bem Tombado (CONDEPHAAT)
Sítio Arqueológico (IPHAN)
Terras Indígenas

Categoria das Unidades de Conservação
Área de Proteção Ambiental
Estação Ecológica
Parque Estadual
Reserva de Desenvolvimento Sustentável
Zona de Amortecimento - PE Serra do Mar

Projeto:

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Título:

Localização do Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Processo: CETESB.34431/2019-49	Licença: Licença Ambiental Prévia	
Referência:	Localidade: Peruíbe/SP	
Folha: Única	Data: 19/10/2020	Formato: A4

Elaboração:
Responsável técnico:
José Roberto dos Santos
Crea:
5.068.895.978
joseroberto@geobrasilis.com.br
GEO BRASILIS

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

7.2. Especificações Técnicas do Empreendimento

A concepção adotada para o projeto do Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe é o método de camadas, verticalizando a disposição dos resíduos.

Com a definição do local de implantação, foram realizadas medições em campo para identificar o melhor posicionamento do maciço de resíduos, observadas as condições de suporte de solo e aferição da estabilidade geotécnica (**Anexo – Outros: Projeto Básico**).

O projeto contempla uma área de **218.432,18 m²**, sendo **66.259,98 m²** do maciço de resíduos (distribuída em nove camadas), área adjacente de **30.056,14 m²** para o armazenamento temporário de solo escavado (**Capítulo 7.3.2**) e a implantação de estruturas/equipamentos para apoio às atividades do empreendimento, tais como portaria/guarita, edifício administrativo, galpão, centro de triagem e balança.

A **Tabela 5.2-1** apresenta as áreas das ocupações propostas, e o **Mapa 7.2-1** ilustra o arranjo geral do projeto.

Tabela 7.2-1: Ocupações previstas no empreendimento.

ID	Ocupações	Área (m²)	%
01	Área do maciço de resíduos sólidos	66.259,98	30,33%
02	Área de armazenamento temporário de solo escavado	30.056,14	13,76%
03	Lagoa de armazenamento de percolado	600,05	0,27%
04	Vias de acesso	5.872,92	2,69%
05	Áreas de Apoio (Total)	2.227,50	1,02%
05A	Área de Apoio 01 – Portaria/guarita	20,00	0,01%
05B	Área de Apoio 02 – Edifício administrativo, com estacionamento	250,00	0,11%
05C	Área de Apoio 03 – Galpão de estrutura metálica	525,00	0,24%
05D	Área de Apoio 04 – Centro de triagem	300,00	0,14%

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

ID	Ocupações	Área (m²)	%
05E	Área de Apoio 05 – Estação de Tratamento de Esgoto	50,00	0,02%
05F	Área de Apoio 06 – Subestação de energia	5,00	0,00%
05G	Área de Apoio 07 – Reservatório de água	15,00	0,01%
05H	Estacionamento de caminhões (07 vagas)	875,00	0,40%
05I	Estacionamento administrativo (10 vagas)	125,00	0,06%
05J	Estacionamento (05 vagas)	62,50	0,03%
06	Paisagismo	544,18	0,25%
07	Balança de pesagem	54,00	0,02%
08	Cinturão verde (total)	105.497,48	48,30%
08A	Cinturão verde (a ser implantado)	4.934,19	2,26%
08B	Cinturão verde (preservado)	100.563,29	46,04%
09	Pavimentação asfáltica	3.463,11	1,59%
10	Pavimentação em concreto	2.697,13	1,23%
11	Pavimentação em paver	1.159,69	0,53%
	Total	**218.432,18**	**100,00%**

Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Mapa 7.2-1: Arranjo geral do Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

297200 297600 298000

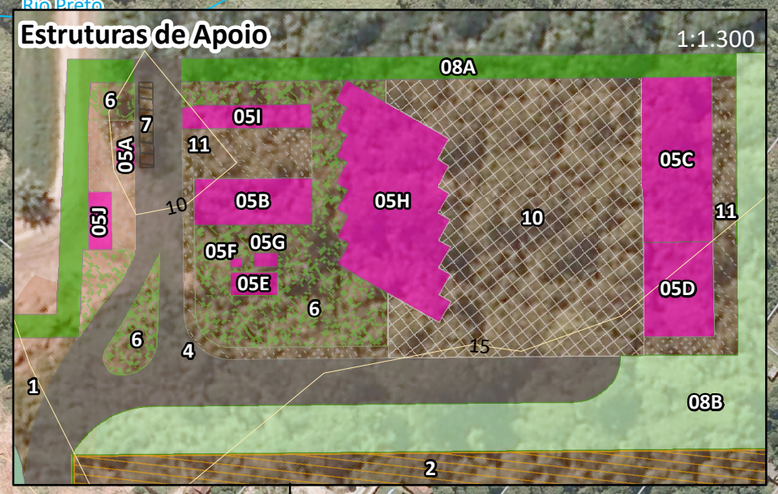
7313600

7313200

Rio Preto

SP 055

Estruturas de Apoio 1:1.300



ID	Ocupações	Área (m²)	%
1	Área do maciço de resíduos sólidos	66.259,98	30,33%
2	Área de armazenamento temporário de solo escavado	30.056,14	13,76%
3	Lagoa de armazenamento de percolado	600,05	0,27%
4	Vias de acesso	5.872,92	2,69%
5	Áreas de Apoio (Total)	2.227,50	1,02%
05A	Área de Apoio 01 – Portaria/guarita	20,00	0,01%
05B	Área de Apoio 02 – Edifício administrativo, com estacionamento	250,00	0,11%
05C	Área de Apoio 03 – Galpão de estrutura metálica	525,00	0,24%
05D	Área de Apoio 04 – Centro de triagem	300,00	0,14%
05E	Área de Apoio 05 – Estação de Tratamento de Esgoto	50,00	0,02%
05F	Área de Apoio 06 – Subestação de energia	5,00	0,00%
05G	Área de Apoio 07 – Reservatório de água	15,00	0,01%
05H	Estacionamento de caminhões (07 vagas)	875,00	0,40%
05I	Estacionamento administrativo (10 vagas)	125,00	0,06%
05J	Estacionamento (5 vagas)	62,50	0,03%
6	Paisagismo	544,18	0,25%
7	Balança de pesagem	54,00	0,02%
8	Cinturão verde (total)	105.497,48	48,30%
08A	Cinturão verde (a ser implantado)	4.934,19	2,26%
08B	Cinturão verde (preservado)	100.563,29	46,04%
9	Pavimentação asfáltica	3.463,11	1,59%
10	Pavimentação em concreto	2.697,13	1,23%
11	Pavimentação em paver	1.159,69	0,53%
	Total	**218.432,18**	**100,00%**

Arranjo Geral do Aterro
- Dique de contenção
- Área de armazenamento temporário de solo escavado
- Lagoa de armazenamento de percolado
- Vias de acesso
- Áreas de Apoio
- Paisagismo
- Balança de pesagem
- Cinturão verde (a ser implantado)
- Cinturão verde (preservado)
- Pavimentação asfáltica
- Pavimentação em concreto
- Pavimentação em paver
- Área aterrada

LEGENDA:

Área de Interesse
- ADA
- Limite do Empreendimento

Sistema Viário
- Rodovia Pista Simples
- Arruamento
- Via de Acesso ao Aterro

Hidrografia
- Curso d'água

Curva de Nível
- Curva Mestra

Maciço de resíduos (células)
- Travessia das Bermas
- Célula 1 (124.103,47 m³)
- Célula 2 (231.712,46 m³)
- Célula 3 (202.945,01 m³)
- Célula 4 (169.223,83 m³)
- Célula 5 (135.486,85 m³)
- Célula 6 (99.847,83 m³)
- Célula 7 (69.347,78 m³)
- Célula 8 (43.926,46 m³)
- Célula 9 (23.621,33 m³)

REFERÊNCIAS:

CETESB, 2017. Enquadramento dos corpos hídricos.
DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
EMPLASA, 2010. Ortofotos do Estado de São Paulo.
GEO BRASILIS, 2020. Projeto Básico do Aterro.

ESCALA:

0 40 80 160 m

1:4.000

N

UTM SIRGAS 2000 23S

Projeto:

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Título:

Arranjo Geral do Aterro Sanitário

Processo: CETESB.34431/2019-49	Licença: Licença Ambiental Prévia
Referência:	Localidade: Peruíbe/SP
Folha: Única	Data: 06/10/2020
Formato: A0	

Elaboração:
Responsável técnico:
José Roberto dos Santos
Crea:
5.068.895.978
joseroberto@geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

O Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe receberá somente resíduos classificados como Classe II (Não Perigosos / Não Inertes - Inertes) pela Norma NBR 10004:2004, da ABNT, originados de fontes domiciliares e comerciais existentes no próprio município, e compostos predominantemente de material orgânico.

De acordo com as projeções realizadas, o volume total previsto de resíduos sólidos para o empreendimento é de 1.100.215 m³ acumulados ao longo de 27 anos, com média de 40.749 m³/ano (**Tabela 7.2-1**).

Tabela 7.2-1: Volume de resíduos estimado no aterro.

Ano	Geração RSU (m³/ano)	Total RSU acumulado (m³)
2021	37.458	37.458
2022	37.766	75.224
2023	38.078	113.302
2024	38.392	151.694
2025	38.708	190.402
2026	38.968	229.370
2027	39.229	268.599
2028	39.492	308.091
2029	39.756	347.847
2030	40.023	387.870
2031	40.241	428.111
2032	40.460	468.571
2033	40.681	509.252
2034	40.903	550.154
2035	41.126	591.280
2036	41.329	632.609
2037	41.533	674.142
2038	41.739	715.881
2039	41.945	757.827
2040	42.153	799.980
2041	42.340	842.320
2042	42.527	884.847
2043	42.715	927.562
2044	42.904	970.466
2045	43.094	1.013.560
2046	43.249	1.056.810
2047	43.405	**1.100.215**

Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

No método de destinação e tipo de aterro proposto, a operação resultará em um maciço de 45 metros de altura a partir da cota de base, chegando a uma altura máxima de 59 m, composto por nove camadas de resíduos devidamente equipados com dispositivos dos Sistemas de Proteção Ambiental (**Capítulo 7.2.1**).

A distribuição de resíduos para cada camada é apresentada na **Tabela 7.2-2**.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Tabela 7.2-2: Volume de resíduos por camada.

Camadas	Altura (m)	Área (m²)	Volume de Resíduos Sólidos (m³)
Camada 01*	2,59	59.313,07	124.103,47
Camada 02	5,00	57.364.81	231.712,46
Camada 03	5,00	50.242,89	202.945,01
Camada 04	5,00	41.894,57	169.223,83
Camada 05	5,00	33.542,34	135.486,85
Camada 06	5,00	24.719,22	99.847,83
Camada 07	5,00	17.168,36	69.347,78
Camada 08	5,00	10.874,83	43.926,46
Camada 09	5,00	5.847,91	23.621,33
Total (09 camadas)			**1.100.215,00**

*Possui altura menor, de 2,59m, em relação às demais camadas, projetadas com 5 metros.
Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

O conjunto de estruturas e equipamentos do projeto do Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe atribuem a ele uma capacidade máxima de recebimento de 119 m³/dia, ou 43.405 m³/ano, para atender as demandas projetadas em período de 27 anos.

7.2.1. Sistemas de Proteção Ambiental

Os sistemas de proteção ambiental constituem estruturas e equipamentos que visam garantir a proteção do meio ambiente durante as fases de implantação, operação e encerramento, contribuindo com a melhoria das condições estruturais e de segurança operacional no maciço de resíduos, tais como:

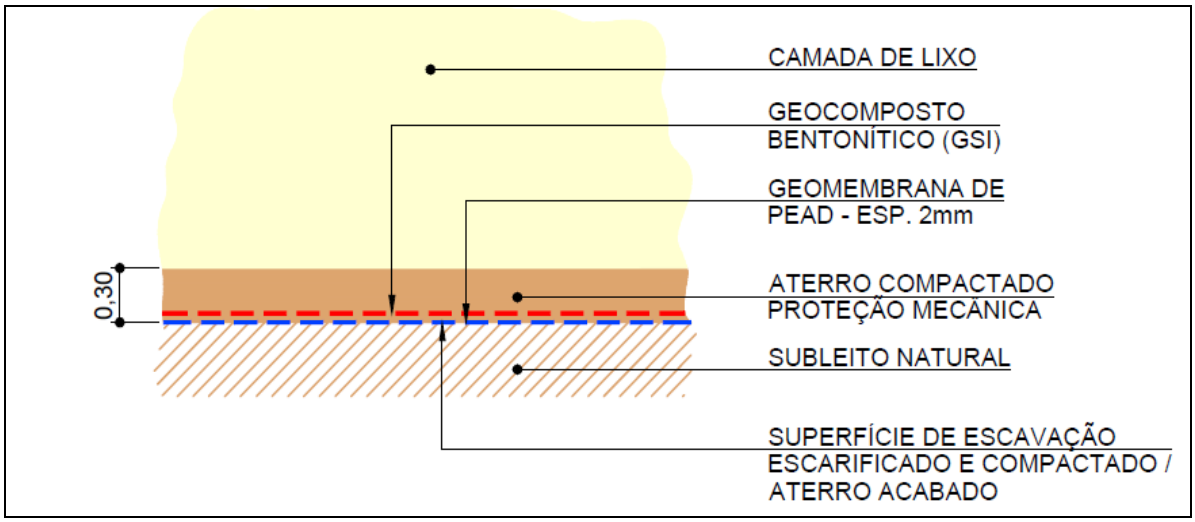
- Impermeabilização de base;
- Drenagem de percolado;
- Drenagem de gases;
- Drenagem de águas pluviais;
- Coberturas;
- Sistema de controle de acesso;
- Saneamento básico;
- Atividades de controle tecnológico.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

7.2.1.1. Impermeabilização de base

Após a etapa de limpeza da área (**Capítulo 7.3.1**) e da preparação do terreno, serão implantadas as camadas de impermeabilização sobre a superfície de escavação onde está previsto todo o maciço de resíduos, consistindo em geomembrana de PEAD com espessura de 2,0 mm, seguida de geocomposto betuminoso (GSI) e 30 cm de aterro compactado (**Figura 7.2.1.1-1**).

Figura 7.2.1.1-1: Detalhe da impermeabilização de base.



Fonte: Geo Brasilis e ROMA, 2020.

A preparação do terreno refere-se às atividades iniciais de terraplenagem, que prevê a escavação do solo natural, resultando em um volume estimado 324.528 m³ e que será disposto em área de apoio na adjacência para posterior aproveitamento (vide Mapa 5.2-1), conforme **Capítulo 7.3.2**, não necessitando de áreas de empréstimo ou bota-fora.

As condições do solo serão novamente verificadas após a escavação, de forma a aferir o atendimento dos coeficientes de permeabilidade (< 10^{-6} cm/s), do lençol freático e de suporte, sendo então tomadas as devidas providências de engenharia, caso necessário, como aterro, compactação e inserção de camada com 0,6 m de argila.

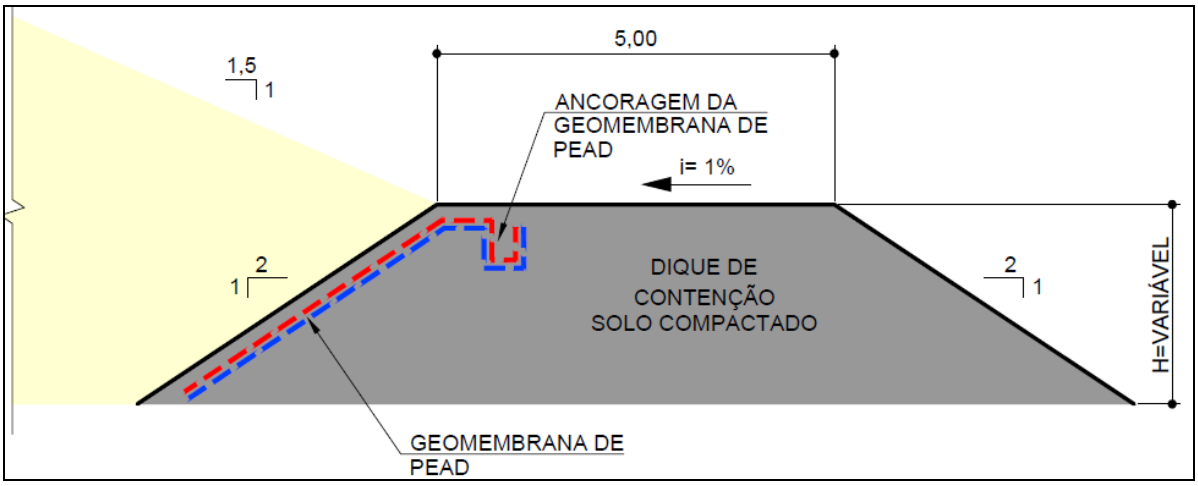
A implantação de geomembrana (PEAD) sobre o terreno escavado e/ou tratado, em cerca de 70.000 m², garante a impermeabilização da área onde está prevista a disposição dos resíduos, além de conferir elevada resistência química, física e mecânica.

As mantas acima descritas serão assentadas através do desenrolamento das bobinas e dispostas, lado a lado, com uma superposição em uma faixa de 6,0 cm e 10,0 cm, para então iniciar o procedimento de soldagem, garantindo a estanqueidade de toda a área do aterro.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

A fixação das mantas se dará por meio de diques de contenção implantados através de solo compactado nas faces do aterro, incluindo no corte projetado sobre o relevo natural, com largura mínima de 5 metros e altura variável, beneficiado com dispositivo de ancoragem (**Figura 7.2.1.1-2**).

Figura 7.2.1.1-2: Detalhe do dique de contenção com dispositivo de ancoragem da geomembrana.



Fonte: Geo Brasilis e ROMA, 2020.

As mantas de geomembrana serão previamente ensaiadas, e as soldas devidamente testadas, através da injeção de ar comprimido em cada plano de soldagem, sendo aprovadas e liberadas somente após a confirmação da completa estanqueidade das mesmas.

Como medida preventiva para eventuais rupturas na geomembrana, o projeto do Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe também contempla o uso de geocomposto betuminoso (GSI), material que se expande em contato com a água e realizam a vedação de potenciais rupturas na geomembrana.

Por fim, a última camada que compõe a impermeabilização de base é o solo compactado, que objetiva a proteção da mecânica deste sistema, e evita o contato direto com resíduos pontiagudos, perfuro cortantes e dentre outros que possam comprometer as condições da geomembrana.

As plantas referentes à impermeabilização de base encontram-se nos **Anexos – Outros: Projeto Básico.**

7.2.1.2. Drenagem, armazenamento e tratamento de líquidos percolados

Os líquidos percolados, especialmente o chorume, são definidos pela NBR 8419:1992 da ABNT como o líquido produzido pela decomposição de substâncias contidas nos resíduos sólidos com características de cor escura, emanação de mau odor e elevado índice de Demanda Bioquímica de

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Oxigênio – DBO. Estes apresentam elevado potencial para contaminação do solo e das águas, principalmente subterrâneas, além de ser um fator que pode comprometer a estabilidade do maciço de resíduos no caso de acumulação.

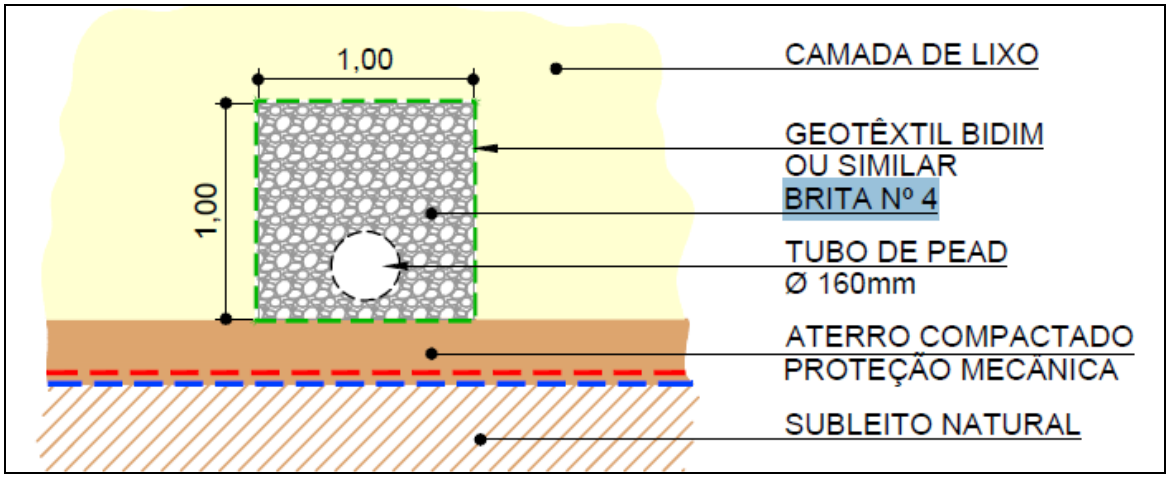
Para prevenir qualquer interferência gerada por este processo de decomposição, o projeto do Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe prevê a implantação de sistema de drenagem específico e isolado da drenagem das águas superficiais, sento então essencialmente composto por:

- Drenos horizontais (coletores);
- Drenos horizontais (principal);
- Drenos verticais;
- Equipamento de armazenamento temporário de percolado (lagoa).

Na base do aterro e sobre o sistema de impermeabilização (**Capítulo 7.2.1.1**), o dreno principal percorrerá toda a área prevista para o maciço de resíduos e será alimentada por drenos coletores, dispostos em forma de espinha de peixe (**Anexos – Outros: Projeto Básico**) com declividade na ordem de um a dois por cento (1 a 2%).

Os drenos coletores serão constituídos de tubos em PEAD com 160 mm de diâmetro, devidamente vazados para a captação do percolado, e encobertos com brita nº4 e geotêxtil BIDIM (ou similar) para a proteção e prevenção contra danos e entupimentos (**Figura 7.2.1.2-1**).

Figura 7.2.1.2-1: Detalhe de dreno coletor sobre a camada de impermeabilização da base.

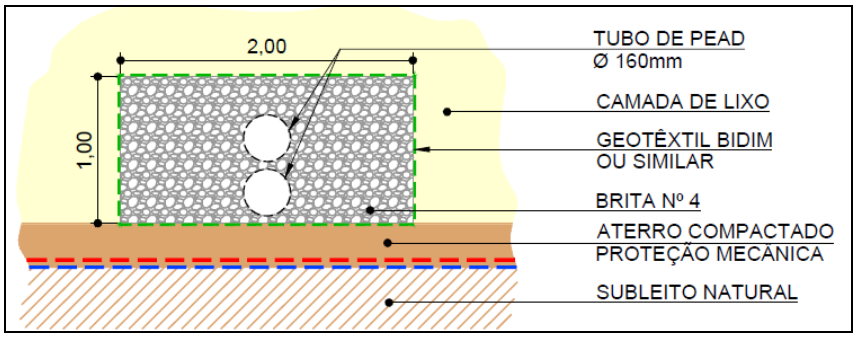


Fonte: Geo Brasilis e ROMA, 2020.

Em relação ao dreno principal, este será implantado em material e método similar ao dreno coletor, porém com maiores dimensões e provido de dois tubos PEAD (**Figura 7.2.1.2-2**), permitindo o escoamento da vazão captada até a o equipamento de armazenamento temporário.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

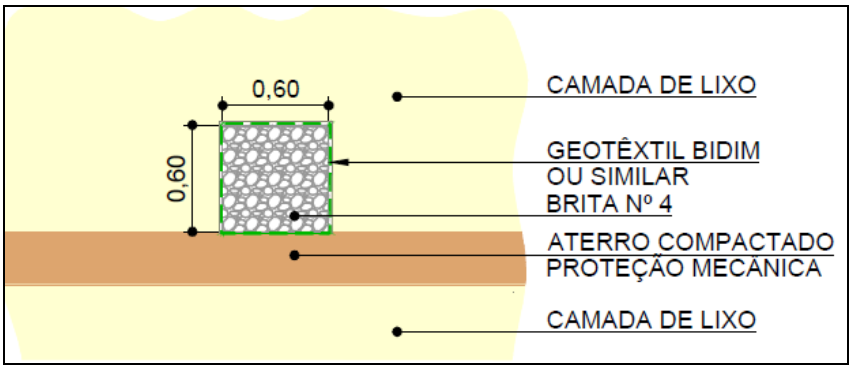
Figura 7.2.1.2-2: Detalhe de dreno principal sobre a camada de impermeabilização da base.



Fonte: Geo Brasilis e ROMA, 2020.

Entre as camadas, os drenos serão formados por canais em brita nº4, envolvidos em geotêxtil BIDIM ou similar (**Figura 7.2.1.2-3**), de forma a conduzir o líquido percolado até os drenos verticais, que por sua vez, estarão conectados ao sistema previsto na base (**Figura 7.2.1.2-4**) e contemplam o sistema de drenagem de gases.

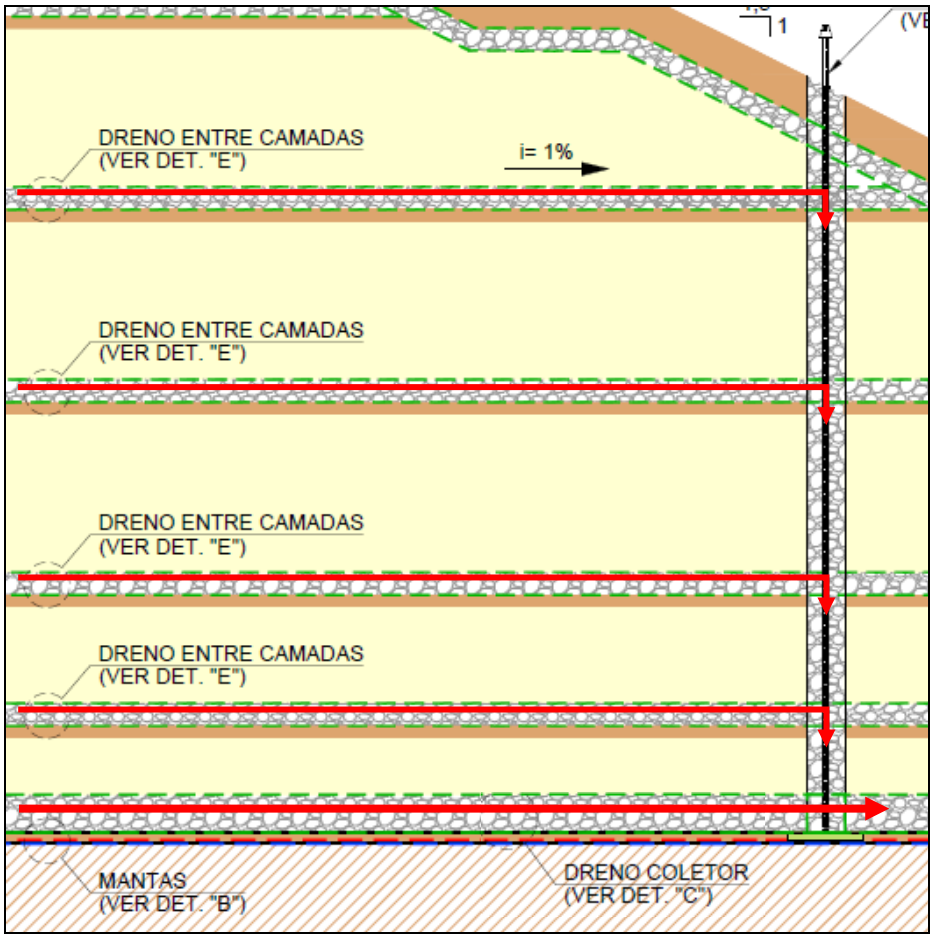
Figura 7.2.1.2-3: Detalhe de dreno coletor entre as camadas.



Fonte: Geo Brasilis e ROMA, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 7.2.1.2-4: Exemplificação da função dos drenos verticais no sistema de drenagem de percolado



Fonte: ROMA, 2020. Modificado: Geo Brasilis, 2020.

Após a captação, os drenos permitirão o direcionamento deste líquido por meio da gravidade até a lagoa com capacidade de 1.200 m³, prevista em uma área de 600 m², a jusante do maciço do aterro (vide a localização no **Mapa 7.2-1**) e onde será realizado o armazenamento temporário para posterior destinação.

A lagoa de percolado será totalmente impermeabilizada, inclusive seu entorno imediato, de forma a evitar riscos de contaminação do meio ambiente. Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais próprio, concebido para evitar o contato da chuva com o líquido percolado e consequentemente o aumento de seu volume. Aplicação de cobertura provisória, como lonas ou tendas para períodos de elevada precipitação, equipadas para evitar o acúmulo dos gases gerados na lagoa.

Todos os dispositivos que contemplam o sistema de drenagem de percolados foram dimensionados de acordo com as características do resíduo, volume de recebimento e condições climáticas, os quais

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

indicaram uma geração de até 157 m³/dia, considerando vazões acumuladas ao longo da operação, conforme detalhado no **Capítulo 7.3.3.2**.

Neste sentido, o projeto estima que a remoção do percolado da lagoa ocorra com uma frequência predominantemente semanal, destinando estes líquidos à empresa especializada e capaz de efetuar o tratamento adequado.

Durante a operação, estão previstos os usos de equipamentos para controle e medição da geração de percolado, bem como monitoramento das águas subterrâneas para identificar a necessidade de reparos e adequações na impermeabilização.

As plantas e cortes dos dispositivos de drenagem das águas superficiais são apresentados nos **Anexos – Outros: Projeto Básico.**

7.2.1.3. Drenagem e tratamento de gases

O processo decomposição da matéria orgânica presente nos resíduos sólidos envolve não só a geração de líquido percolado, mas também de gases compostos principalmente por metano (CH_4) e gás carbônico (CO_2), poluentes que contribuem com o aquecimento global e as mudanças climáticas, incidem em riscos de explosão e comprometem a estabilidade geotécnica do aterro quando de sua acumulação.

Tão importante quanto à drenagem de percolados, o sistema de drenagem de gases do Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe buscou as alternativas adequadas e aplicadas para esta questão, incluindo a possibilidade do aproveitamento energético.

O sistema proposto consiste basicamente em 16 drenos verticais distribuídos ao longo do maciço de resíduos, que serão construídos de acordo com o desenvolvimento das camadas através de tubos PEAD com 0,16 m de diâmetro, perfurados, envolvidos em brita e telas metálicas para a proteção (**Figura 7.2.1.3-1**).

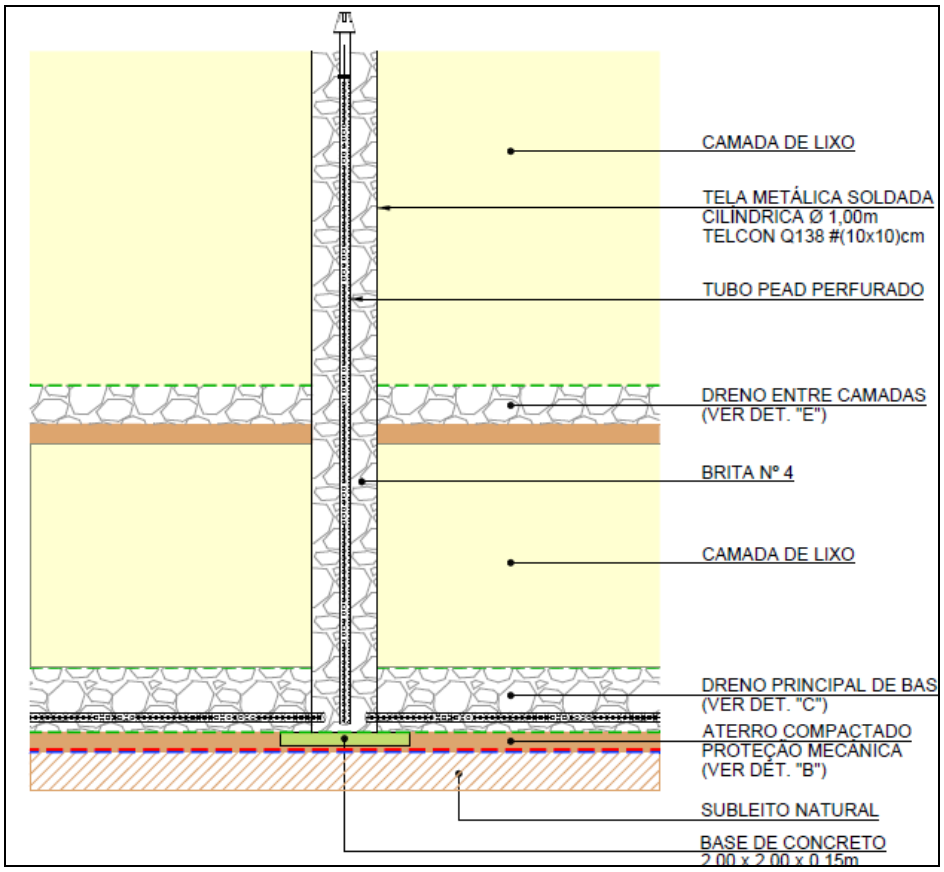
O posicionamento dos drenos verticais será realizado de forma a interligar os drenos horizontais previstos no sistema de drenagem de percolado, como explanado no capítulo anterior.

Após a captação dos gases, os drenos conduzirão estes à superfície do aterro, onde estão previstos dispositivos de monitoramento e regulação da vazão, além de queimadores do tipo “flare” para o devido tratamento (**Figura 7.2.1.3-2**).

O aproveitamento energético, no caso, não foi adotado neste projeto, uma vez que o volume de resíduos a ser recebido (< 119 m³/dia) apresenta baixo potencial para viabilizar a implantação e operação.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 7.2.1.3-1: Detalhe dos drenos verticais para gases e percolado.



Fonte: Geo Brasilis e ROMA, 2020.

Figura 7.2.1.3-2: Ilustração de um dreno de gás padrão de aterro sanitário

Fonte: TERRESTRE AMBIENTAL, 2012.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

7.2.1.4. Drenagem de águas pluviais

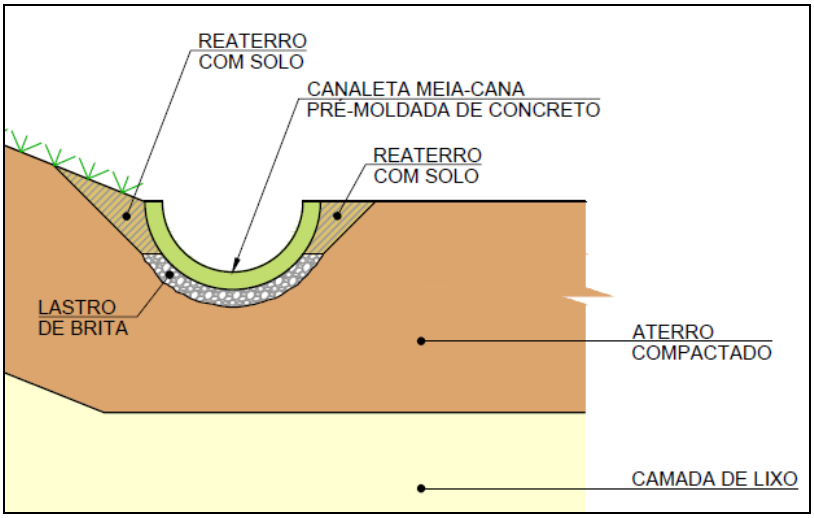
O sistema de drenagem de água superficial será segregado da drenagem de percolado, visando interceptar, exclusivamente, o escoamento das águas da chuva que incidem sobre a área do projeto, e desviá-las a jusante do aterro, evitando-se o acúmulo, infiltração e contato com os resíduos ou chorume, cenários que podem resultar no aumento da geração de percolado, comprometimento de estruturas e atividades do empreendimento.

O sistema será composto essencialmente por dispositivos superficiais, como sarjetas, canaletas de concreto e descidas hidráulicas em colchão reno (gabião), e por vezes apresentado passagens subterrâneas nas bermas do aterro e sistema viário, através de tubos com caixa de união AP.

Para a drenagem das águas superficiais que incidem sobre as ocupações do maciço de resíduos, é prevista uma rede de canaletas de concreto, dispostas predominantemente nos pés dos taludes, em cada camada, com caimento suficiente para a condução do fluxo até as descidas hidráulicas.

As canaletas serão executadas em concreto pré-moldado, dispostas sobre pequena camada de brita no aterro compactado que cobre a camada do resíduo (**Figura 7.2.1.4-2**), aspectos que conferem a este dispositivo uma resistência significativa ao comportamento do maciço durante sua operação, facilitando em eventuais reparos e manutenções.

Figura 7.2.1.4-2: Detalhe das canaletas previstas.

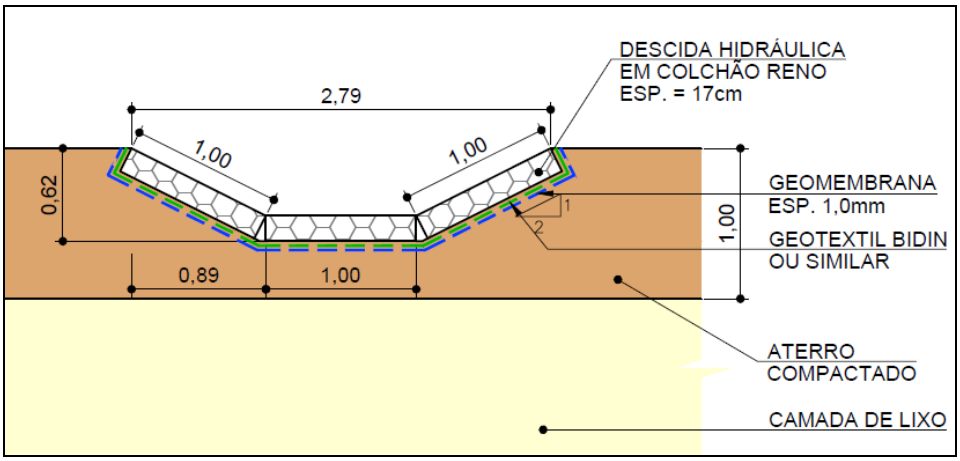


Fonte: Geo Brasilis e ROMA, 2020.

As descidas hidráulicas, observada a dinâmica do maciço durante a operação, são propostas em estruturas pré-moldadas sobre a camada de aterro compactado, sendo então compostas por valas impermeabilizadas com geomembrana de 1,0 mm, geotêxtil BIDIN e revestida com colchão reno, conforme **Figura 7.2.1.4-3**.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 7.2.1.4-3: Detalhe das descidas hidráulicas.



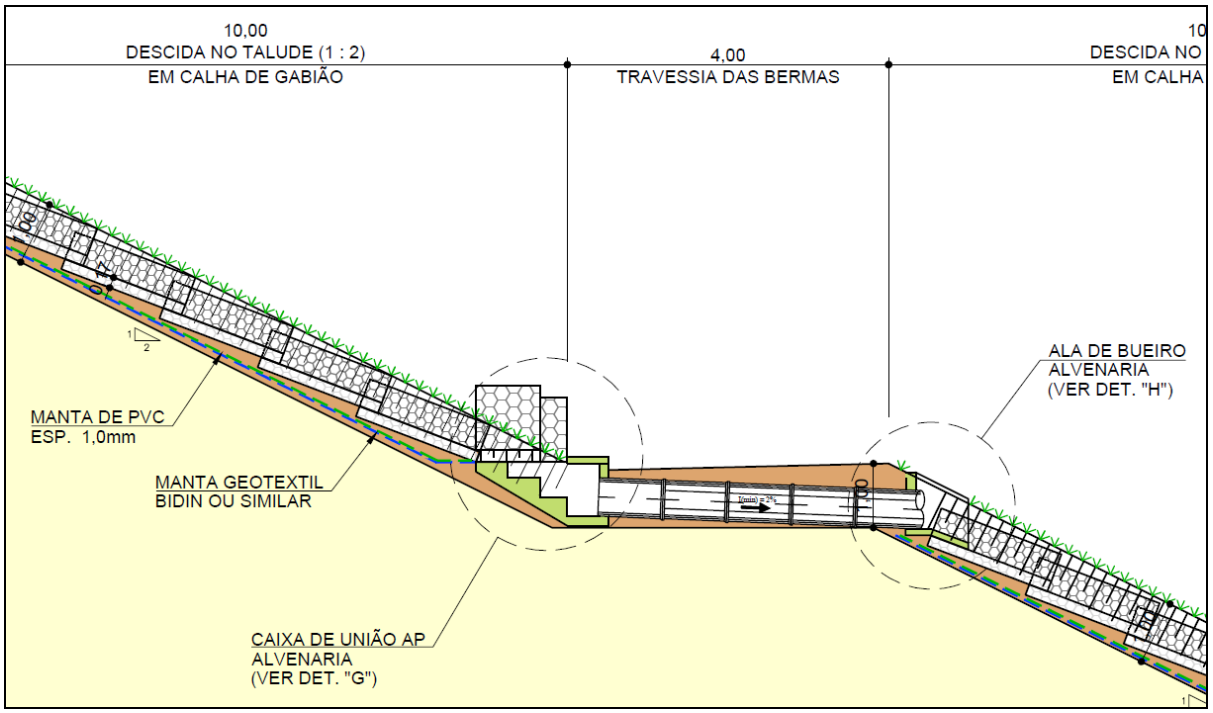
Fonte: Geo Brasilis e ROMA, 2020.

Ao longo destas descidas e ao final delas, são previstos conjuntos de dispositivos que visam à travessia das bermas e sistema viário, com 4,0 a 12,0 metros de extensão e compostas essencialmente por caixa de união AP e tubulação subterrânea (**Figura 7.2.1.4-4**).

A referida tubulação ficará sobre a camada de aterro compactado que encobrirá as camadas de resíduos, contendo cama de brita e tubo de (600 mm de diâmetro), fixada através de reaterro. Já a caixa de união AP, será concebida com os mesmos métodos, mas de forma a dissipar a energia do fluxo de água durante este percurso (**Figura 7.2.1.4-5**), reduzindo a necessidade de manutenções do sistema e prevenindo a ocorrência de processos erosivos.

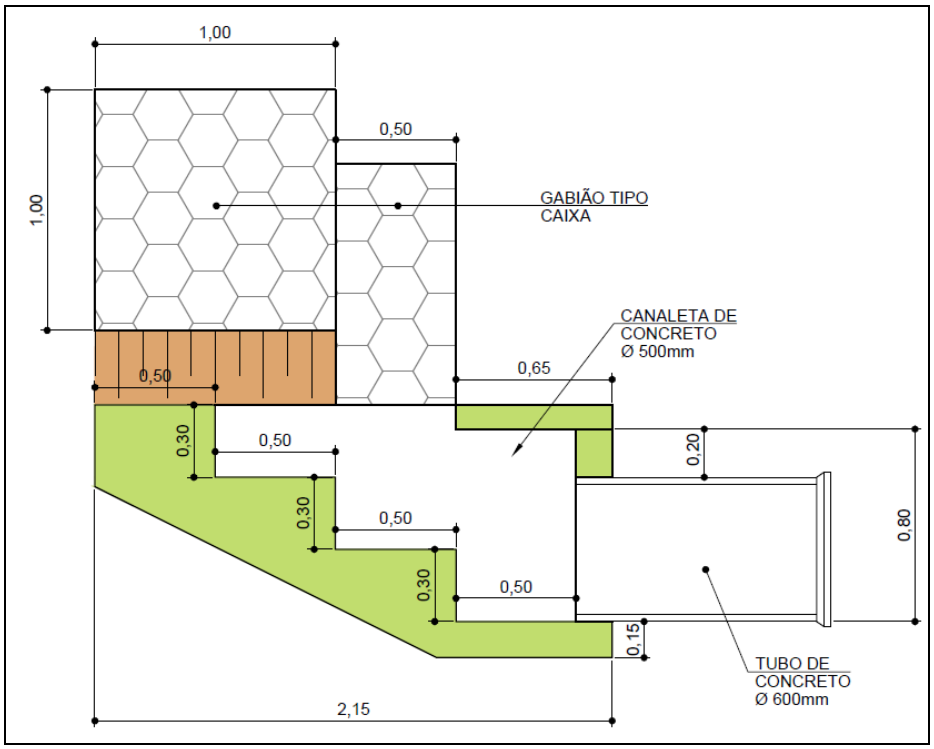
Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 7.2.1.4-4: Reprodução esquemática da travessia das bermas e dispositivos de drenagem.



Fonte: Geo Brasilis e ROMA, 2020.

Figura 7.2.1.4-5: Detalhe da caixa de união AP.



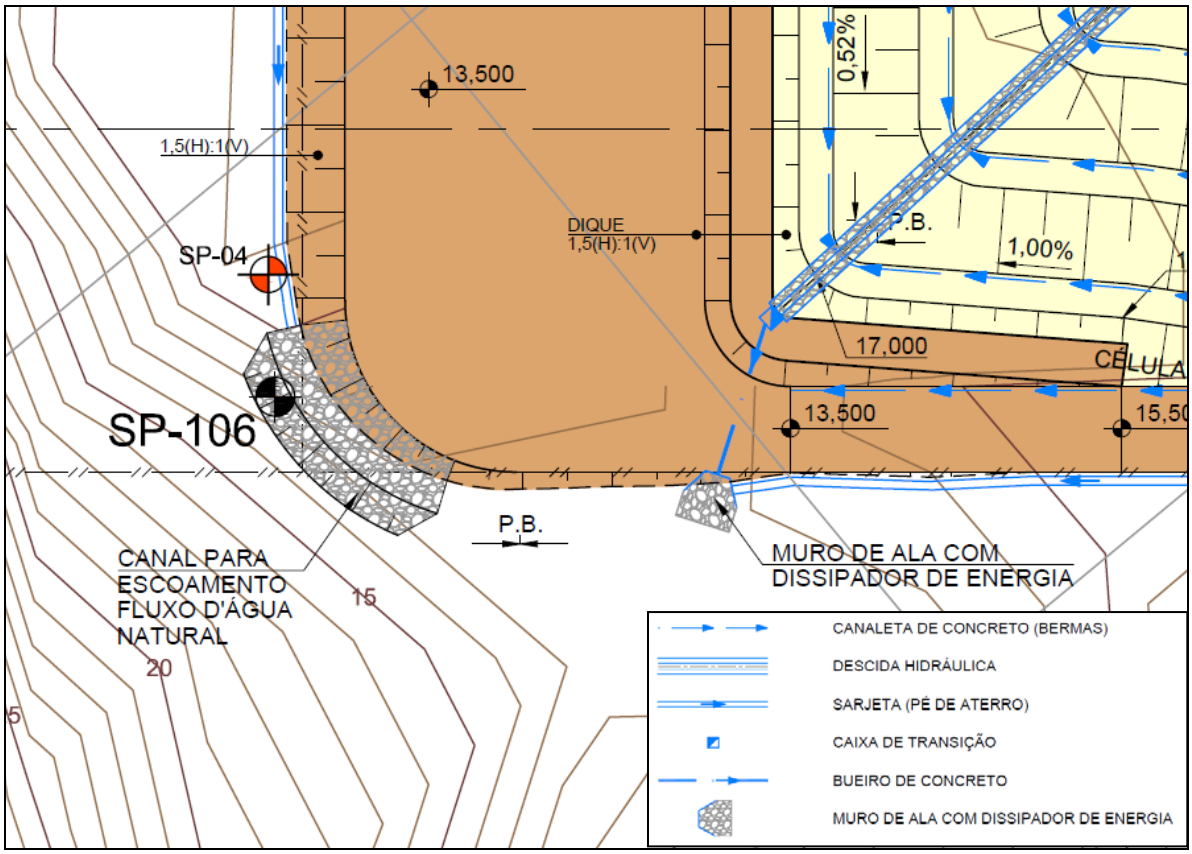
Fonte: Geo Brasilis e ROMA, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

A partir das descidas hidráulicas, e com uso deste método de travessia, as águas são conduzidas para as sarjetas, previstas em todo o perímetro do projeto de forma a captar e direcionar as águas superficiais a jusante do maciço de aterro, evitando qualquer interferência nas atividades do empreendimento.

Ao final destas sarjetas, os pontos de desague serão equipados com dissipadores de energia, devidamente posicionados nos limites do empreendimento para lançamento em solo natural, seguindo então o fluxo de escoamento observado no cenário atual até o corpo hídrico mais próximo ou absorvido pelo solo (**Figura 7.2.1.4-1**).

Figura 7.2.1.4-1: Dispositivos de controle de fluxo das águas superficiais previstas nas sarjetas.



Fonte: ROMA, 2020. Modificado: Geo Brasilis, 2020.

O sistema de drenagem captará as águas escoadas superficialmente nas áreas e estrutura de apoio (**Capítulo 7.3.2**), incluindo o local de armazenamento temporário de solo, que será provido de dispositivos de drenagem provisórios e de retenção de sedimentos.

Assim como observado, os dispositivos de drenagem são essencialmente propostos de forma a apresentar maior resistência às pressões exercidas nas movimentações do maciço de resíduo, e constituídos de estruturas pré-moldadas, o que facilita o reparo e a manutenção, se pertinente.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

As vistorias e monitoramento deste sistema serão frequentes, de forma identificar a ocorrência de entupimentos, rachaduras, danos que possam comprometer o funcionamento do empreendimento e a qualidade ambiental, realizando imediatamente as ações preditivas, preventivas e corretivas.

As plantas desenvolvidas para este sistema de drenagem encontram-se apresentadas nos **Anexos – Outros: Projeto Básico.**

7.2.1.5. Cobertura operacional

A cobertura operacional dos resíduos sólidos é caracterizada de duas formas, considerando as diferentes aplicações e finalidades, conforme apresentado a seguir.

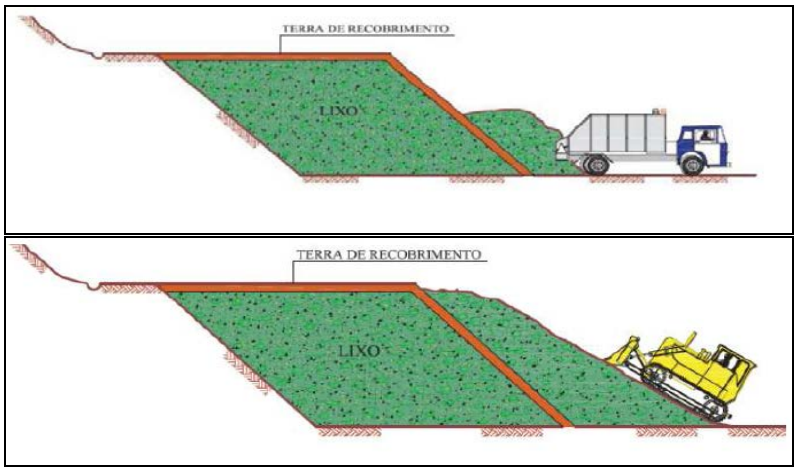
Cobertura diária:

Durante a operação do empreendimento, e diariamente, está prevista a atividade de recobrimento dos resíduos dispostos na camada, objetivando evitar a longa exposição do material às condições climáticas, a proliferação de vetores, a atração de fauna, geração de odores e outras possíveis interferências, além reduzir significantemente o interesse de catadores que atuam de forma irregular.

Esta cobertura será composta de uma camada de 20 cm de solo, sendo então mantidas como parte do maciço. Eventualmente terá revestimento provisório com manta plástica, ou outro material impermeabilizante, de forma a evitar o carreamento de sedimentos e processos erosivos em situações de elevados índices pluviométricos.

A **Figura 7.2.1.5-1** ilustra a atividade de cobertura diária prevista no aterro.

Figura 7.2.1.5-1: Representação esquemática da cobertura diária dos resíduos.



Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

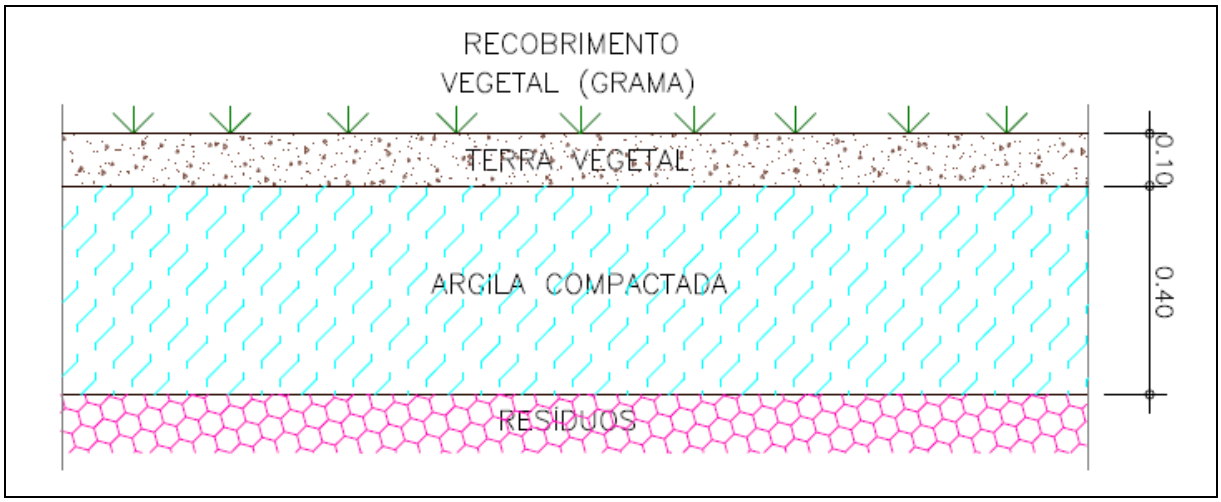
Fonte: TERRESTRE AMBIENTAL, 2012.

Cobertura final:

A cobertura final, por outro lado, será implantada em todas as faces externas das camadas do aterro, sendo constituída por duas camadas de solo.

A primeira camada em material argiloso e com espessura de 40 cm, devidamente compactada para impermeabilização. Já a segunda camada, na superfície do aterro, apresentará 10 cm de solo vegetal (**Figura 7.2.1.5-2**) adequados ao plantio de gramíneas, que são previstas como medidas mitigadoras e colaboram com o bom funcionamento do sistema de drenagem.

Figura 7.2.1.5-2: Reprodução esquemática da cobertura final



Fonte: AMBIENGE, 2014.

As condições físicas desta cobertura refletem na estabilidade do aterro e geração de percolado, pois atuam na prevenção de infiltração da água da chuva e contato direto com os resíduos sólidos, sendo então objetos específicos de vistorias e, caso necessário, manutenção durante a operação e após o encerramento.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

7.2.1.6. Sistema de controle de acessos

O sistema de controle de acesso visa impedir a entrada de pessoas e materiais não autorizados ou incompatíveis com a operação do Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe, bem como controlar e garantir a segurança patrimonial do empreendimento.

Para este sistema, estão previstas estruturas como portaria/guarita equipada com balança rodoviária, a implantação de cerca nas áreas de serviço e de um cinturão verde em todo o perímetro da propriedade (vide **Mapa 7.2-1**).

A portaria\guarita, considerada a estrutura principal do sistema de controle de acessos, será constituída de edificação em alvenaria simples, em um pavimento, coberta e abrangida pelo sistema de drenagem previsto pelo empreendimento, totalizando uma área de 20 m².

A implantação do cinturão verde e de cercas, por sua vez, constituirão barreiras físicas para o acesso de pessoas não autorizadas às áreas de serviço e operação aterro, permitindo também a formação de um corredor ecológico para a passagem da fauna através do seu entorno.

O cinturão verde será executado através da preservação de áreas atualmente florestadas em 100.563,19 m² e reflorestamento com espécies arbóreas nativas em 4.931,19 m², preferencialmente utilizando o material coletado/resgatado na atividade de supressão de vegetação, totalizando 105.494,48 m².

Esta faixa de proteção, que terá largura mínima de 5,0 metros e será seguida por cercamento com rede arame, fixados através de moirões de concreto armado e pré-moldado nas áreas de serviço/operacional, conforme apresentado no capítulo **Anexos – Outros: Projeto Básico.**

7.2.1.7. Saneamento básico

Para o abastecimento de água será priorizada a interligação ao sistema público, mas todo o caso, conta com a alternativa de abastecimento próprio, através de caminhões pipa, reservatório com 1.500 m³ de capacidade e distribuição predial.

Já para o esgotamento sanitário, está prevista a construção de uma ETE compacta, modular, em PRFV (plástico reforçado com fibra de vidro) e com capacidade média de 5,48 l/s, além de rede coletora para as instalações prediais.

Os esgotos recebidos nesta ETE serão de origem doméstica, geradas eventualmente em sanitários, vestiários, cozinha e higienização de ambientes internos, sendo então tratado por gradeamento, caixa de areia, reator anaeróbio, tanque de floculação, decantador secundário e filtro de biogás, todos dimensionados para atingir a eficiência estabelecida na legislação.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Após a coleta, tratamento e comprovação da eficiência, o efluente será destinado junto com o sistema de drenagem de águas pluviais.

7.2.1.8. Controle tecnológico

As atividades de execução dos sistemas do aterro sanitário serão acompanhadas por equipe técnica treinada nas diversas atividades previstas, resultando ao controle de compactação do solo, recebimento e controle de qualidade dos materiais, concreto, aço, geossintéticos, pavimentos, tubos e terraplenagem. O controle e inspeção dos resíduos que adentram ao aterro estarão sob a fiscalização da Prefeitura, para garantir a disposição somente dos resíduos aprovados pelo órgão de controle ambiental.

O controle tecnológico será complementado por visitas periódicas de técnico especialista em aterros sanitários, com a emissão de pareceres e a realização de ensaios de conformidade, por exemplo, de peso específico dos resíduos dispostos, solos compactados e coeficiente de permeabilidade, além do acompanhamento periódico dos dados do monitoramento geoambiental.

O monitoramento projetado garantirá um controle tecnológico adequado principalmente das coleções hídricas superficiais e subterrâneas, além do comportamento geomecânico das massas.

Para garantia e manutenção das condições operacionais do aterro sanitário é proposta a elaboração de um plano de monitoramento periódico para análise das condições de manutenção dos principais elementos de projeto, garantindo assim a segurança operacional do empreendimento.

Este será realizado por funcionário credenciado da prefeitura e disponibilizado para o órgão ambiental para conhecimento e análise, com periodicidades variadas, conforme proposto na **Tabela 7.2.1.8-1**, e podendo ser ajustado ou acrescido de acordo com as condições observadas nas vistorias.

Tabela 7.2.1.8-1: Proposta de atividades para controle tecnológico.

Componente e/ou estrutura da instalação, sistema ou peça de equipamento	Possível falha ou deterioração	Frequência de inspeção	Sugestões para ações corretivas
Edificações	Conservação inadequada.	Mensal	Manutenção predial.
Portões e cercas	Mau funcionamento e rompimentos.	Mensal	Manutenção.
Acessos internos	Formação de lama e poças d'água.	Semanal	Drenagem superficial e conservação da pavimentação.
Sistema de drenagem superficial	Assoreamento, solapamento,	Semanal	Limpeza e manutenção.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Componente e/ou estrutura da instalação, sistema ou peça de equipamento	Possível falha ou deterioração	Frequência de inspeção	Sugestões para ações corretivas
	mudança de declividade, rupturas.		
Sistemas de cobertura	Erosões e proteção vegetal danificada.	Semanal	Recomposição dos sistemas de cobertura.
Armazenamento de percolados	Condições de nível dos percolados.	Diária	Remoção dos percolados.
Poços de Monitoramento	Quebra do sistema de proteção.	Mensal	Consertos.
Cinturão verde	Deficiência no crescimento da vegetação.	Mensal	Projeto de correção.
Sistema de drenagem e queima de gases	Drenos apagados, ruptura dos tubos.	Diário	Substituição dos tubos e acendimento dos “flares”.
Equipamentos	Ausência de equipamentos, falhas mecânicas.	Diário	Reparos mecânicos e substituições.
Sistema de fiscalização e controle e inspeção dos resíduos	Recebimento de resíduos indevidos, falha no sistema de cadastro.	Diário	Armazenamento provisório dos resíduos e solicitação de remoção por parte do gerador. Supervisão do sistema de cadastro.

Adaptação: Geo Brasilis, 2020.

7.3. Caracterização da Implantação e Operação

Assim como já apresentado, a área do empreendimento pertence à Prefeitura Municipal de Peruíbe e não possui ocupações, desta forma, não prevê atividades de desapropriação, demolição de edifícios/equipamentos ou realocação de famílias.

Por outro lado, apresenta cobertura de fragmento florestal, dos quais 114.921,67 m² serão objeto de supressão para a implantação na etapa de limpeza do terreno (**Capítulo 7.3.1**).

Devido a estas condições, bem como a necessidade de áreas de apoio e outras estruturas para a operação, é prevista a contratação de 45 trabalhadores nos primeiros 12 meses. Quantidade que reduz com o fim das obras, chegando a 25 trabalhadores predominantemente destinados à construção do maciço de resíduos ao longo de sua vida útil e atividades administrativas (**Tabelas 7.3-1 e 7.3-2**).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Tabela 7.3-1: Mão de obra da implantação.

ETAPA DE IMPLANTAÇÃO	
Engenheiro civil	01
Encarregado administrativo	01
Topografo	01
Cadista/desenhista	01
Ajudante para serviços gerais	05
Almoxarife	02
Servente	20
Encarregado de campo	02
Operador de máquina	05
Motorista de caminhão pipa	01
Motorista de caminhão basculante	05
Segurança/Portaria	01
Total Etapa Implantação	**45**

Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Tabela 7.3-1: Mão de obra da operação.

ETAPA DE OPERAÇÃO	
Engenheiro responsável	01
Encarregado geral (por turno)	01
Auxiliares gerais	03
Operadores de máquina (por turno)	03
Motorista de caminhão pipa (por turno)	01
Motorista de caminhão basculante (por turno)	01
Segurança/Portaria (por turno)	03
Limpeza	02
Subtotal atividades operacionais e de zeladoria	15
Atividades de escritório	10
Total Etapa Operação	**25**

Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Para facilitar o entendimento das especificidades relacionadas com a implantação e operação do Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe, a **Tabela 7.3-3** apresenta os indicadores sugeridos pela CETESB no Parecer Técnico para esta caracterização, e na sequência, são detalhadas as principais atividades/ocupações previstas no empreendimento, como:

- Limpeza do terreno e intervenções iniciais (incluindo supressão de vegetação);
- Instalação e uso de áreas de apoio;
- Faseamento da implantação/operação, com cronograma geral.

Tabela 7.3-3: Indicadores da caracterização do empreendimento.

Indicador	Unidade	Valor
Área do empreendimento	ha	11,49
Área da gleba	ha	21,84
Área de disposição de resíduos	ha	5,93
Cota de base	m	14
Cota final	m	59
Altura do aterro	m	45
Volume total de resíduos	m³	1.231.732
Capacidade de recebimentos diária licenciada	T/dia	160
Camadas	Camadas	9
Altura de camada	m	5
Vida útil	Anos	27
Geração de percolado	m³/dia	156,82
Capacidade de armazenamento	m³	1.250
Forma de tratamento de percolado	Texto	Terceirizado (externo)
Volume de escavação	m³	324.528
Déficit de solo	m³	0
Material excedente	m³	0
Área de empréstimo	ha	0
Supressão de vegetação nativa	ha	11,49
Propriedades afetadas	Propriedades	0
Desapropriação/reassentamento	ha	0
Criação de novos acessos	km	0
Tráfego gerado na implantação	Veículos/dia	10

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Indicador	Unidade	Valor
Tráfego gerado na operação	Veículos/dia	32
Mobilização de mão de obra na implantação	Trabalhadores	45
Mobilização de mão de obra na operação	Trabalhadores	25
Investimento total da obra	R$	7.457.116

Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

7.3.1. Limpeza da área e intervenções iniciais

A limpeza da área se iniciará com o corte e supressão da vegetação, exclusivamente, na área objeto de intervenção do projeto, previsto em 114.921,67 m², sem incidência de APP ou outras áreas protegidas, e mediante a autorização do órgão ambiental.

Esta supressão ocorrerá em conformidade as legislações vigentes, de forma a mitigar, reduzir, prevenir e compensar os impactos ambientais, principalmente na fauna e flora de potencial ocorrência.

Após o corte e supressão da vegetação inicial, será iniciada a escavação dos solos de fundação nas regiões de cotas mais elevadas, cujo volume será aproveitado para o nivelamento e a correção das condições de suporte em outras áreas do projeto, conforme faseamento proposto no **Capítulo 7.3.3**.

Os volumes de solo gerados nas primeiras escavações, a princípio, terão como destino a conformação do terreno para a implantação das vias internas, prevista no entorno do futuro maciço de resíduos, facilitando assim as demais atividades da implantação e apoiando a operação.

As vias internas terão largura de 10 metros, construídas em pista única e mão dupla, com superfície reforçada em bica corrida e provida de dispositivos de drenagem das águas pluviais. Características que diferem dos caminhos de serviços, a serem abertos provisoriamente durante a operação para o despejo diário dos resíduos nas camadas superiores.

Parte do referido volume também será utilizado em outras áreas, como no futuro local de armazenamento de solos, diques de contenção, nivelamento e compactação de terrenos a serem edificados ou com necessidade de adequação para uso.

As máquinas e equipamentos previstos nestas atividades são essencialmente compostos por: serras mecânicas portáteis, ferramentas manuais, trator esteira e de pneus com lâmina frontal, caminhões basculantes, pá carregadeira, escavadeira com martelete hidráulico, retroescavadeira e rolos compactadores, atuando no corte, destocagem, retirada e destinação do material vegetal, bem como em uma movimentação de solo estimada em 324.528 m³ (**Capítulo 7.3.3.1**).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

7.3.2. Áreas de Apoio

As áreas de apoio representam todas as ocupações com usos voltados à assistência, complemento e mantimento das obras e serviços prestados dentro do empreendimento, incluindo instalação, manutenção, apoio operacional, administrativo, segurança, controle e utilidades. A **Figura 7.3.2-1** ilustra a implantação esquemática das áreas de apoio.

O acesso ao empreendimento, assim como apresentado, se dará pela via existente e implantada para a operação do aterro atual, o qual se encontra na adjacência, não necessitando da abertura de novas vias e evitando impactos relacionados.

A implantação e operação da central de triagem de resíduos sólidos visa o atendimento da Lei Federal n° 12.305/2010[1], que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, com o objetivo de reduzir o volume de resíduos a serem dispostos no aterro sanitário e consequentemente aumentar a vida útil do empreendimento.

O centro de triagem é composto por um conjunto de instalações destinadas ao manejo dos materiais recicláveis (papéis, plásticos, metais, etc.) provenientes da coleta de resíduos domiciliaras.

A central de triagem será estruturada em um galpão com área construída de 300 m².

Ademais, outros considerados essenciais e previstos para o correto e adequado funcionamento e que necessitarão de implantação, são:

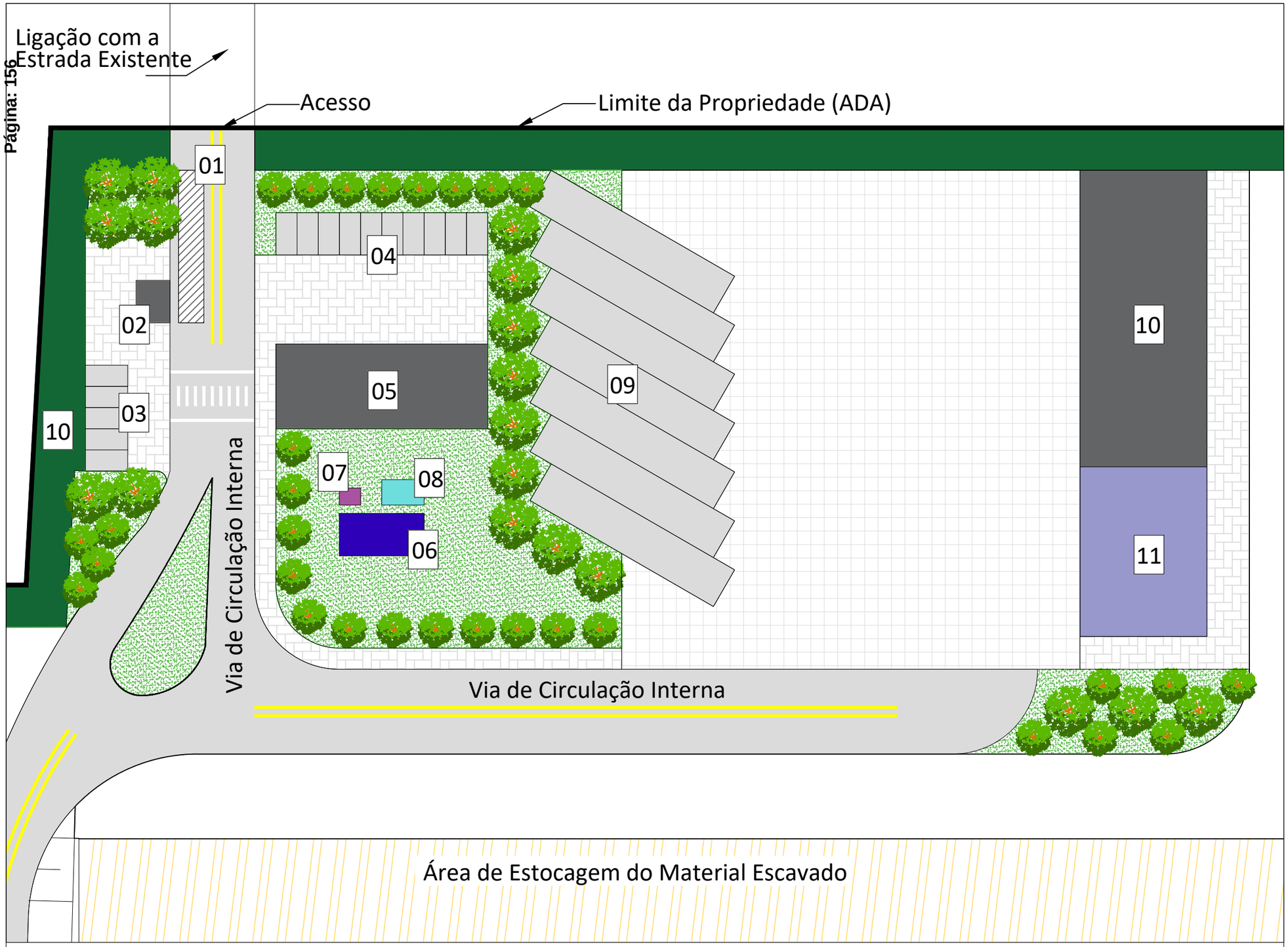
- Canteiro de obras;
- Área de armazenamento temporário de solo escavado;
- Portaria/Guarita;
- Edifício administrativo, com estacionamento;
- Galpão de estrutura metálica;
- Centro de Triagem
- Utilidades (Estação de Tratamento de Esgoto; reservatórios de água e subestação de energia elétrica);
- Cinturão verde e cercamento.

As principais características das áreas apoio são apresentadas a seguir.

Figura 7.3.2-1: Implantação esquemática das áreas de apoio.

[1] Segundo o inciso II do Parágrafo 7º, os objetivos da PNRS são: "*não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos*".

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**



RELAÇÃO DE PRANCHAS:

01 IMPLANTAÇÃO ESQUEMÁTICA DAS ESTRUTURAS DE APOIO

02 PLANTA BAIXA E ELEVAÇÕES DA ESTRUTURA 02 - PORTARIA

03 PLANTA BAIXA E ELEVAÇÕES DA ESTRUTURA 05 - EDIFÍCIO ADMINISTRATIVO

04 PLANTA BAIXA E ELEVAÇÕES DA ESTRUTURA 08 - GALPÃO DE ESTRUTURA METÁLICA

05 PLANTA BAIXA E ELEVAÇÕES DA ESTRUTURA 09 - CENTRO DE TRIAGEM

LEGENDA E QUADRO DE ÁREAS:

Simb	Descrição	m²
	Limite da Propriedade (ADA)	
	01 - Balança de Pesagem	54,00
	02 - Portaria	20,00
	03 - Estacionamento (05 vagas)	62,50
	04 - Estacionamento para Administrativo (10 vagas)	125,00
	05 - Edifício Administrativo (recepção, refeitório, sanitário e vestiário)	250,00
	06 - Estação de Tratamento de Esgoto - ETE	50,00
	07 - Subestação de energia	5,00
	08 - Reservatório de água	15,00
	07 - Estacionamento de Caminhões (07 vagas)	875,00
	08 - Galpão (estrut. metálica)	525,00
	09 - Centro de Triagem	300,00
	Áreas de Apoio (Total)	2.165,00
	Cinturão Verde	
	Pátio / Área de Manobra	
	Passeio/ Circulação	
	Grama (paisagismo)	
	Pavimentação (Asfalto)	
	Áreas Permeáveis	
	Área de Estocagem do Material Escavado	

Escala Gráfica:

0 5m 10m 15m 20m

N

Projeto:

Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe/SP

Título:

Implantação Esquemática das Áreas de Apoio

Data:	Formato:
Setembro de 2020	A3
Localidade: PERUÍBE/SP	Folha: 01/05

Elaboração:

GEO BRASILIS

Planejando o futuro

Responsável Técnica:	CAU:
Lauanna Cicheleiro Campagnoli	A75970-8

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

7.3.2.1. Canteiro de Obras

O canteiro de obras foi projetado em área de aproximadamente 150 m², no mesmo local destinado ao armazenamento temporário de solo (**Capítulo 7.3.2.2**), com arranjo e posição variável ao longo da fase de implantação.

Conterão estruturas e equipamentos básicos, priorizando os modelos provisórios e móveis, como contêineres para as instalações de salas, vestiários, escritórios, além de área para banheiros químicos.

A sua área será devidamente delimitada e prepara para o armazenamento de insumos, serviços, bem como guarda de máquinas e equipamentos, com sistemas e medidas que garantam a proteção do meio ambiente.

Os insumos recebidos serão, predominantemente, unitizados e armazenados para evitar perdas ou comprometimento na qualidade, bem como prevenir, reduzir e mitigar potenciais interferências.

A área do canteiro, assim como demais áreas de apoio, será beneficiada com dispositivos de escoamento das águas superficiais e que serão interligados ao sistema principal de drenagem definitivo do empreendimento.

O abastecimento de água será realizado por caminhões pipas, que alimentarão o reservatório suspenso de 60 m³ em estrutura de alumínio para posterior distribuição. Já o esgotamento, este se dará por banheiros químicos (em diretriz com a NR18), que contarão com higienização periódica por empresa especializada e licenciada para esta atividade.

7.3.2.2. Bota-espera (Área de armazenamento temporário de solo escavado)

A área de bota-espera está prevista na adjacência a área do maciço de resíduos sólidos, uma porção de 30.056,14 m².

O solo a ser disposto na área de bota-espera será gerado nas escavações previstas para a implantação do aterro e terá como finalidade o aproveitamento na fundação das estruturas e ocupações, bem como nas coberturas das camadas de resíduos sólidos ao longo da operação.

Neste sentido, apresentará volume variável ao longo da implantação e operação, conforme detalhado no **Capítulo 7.3.3**, e capacidade máxima estimada em 300.000 m³, o qual será parcialmente utilizado ao longo da implantação e operação.

Para evitar processos de dinâmica superficial, erosão e assoreamento, os taludes a as áreas de depósito de solo apresentarão inclinações adequadas, técnicas de compactação e de proteção do solo (como drenagem, aspersão de água e cobertura vegetal).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

7.3.2.3. Portaria/Guarita

A guarita/portaria está prevista em uma estrutura de alvenaria, a ser implantada no acesso ao empreendimento para o controle da entrada de veículos, pessoas e resíduos, conforme especificações apresentadas no **Capítulo 7.2.1.6**.

Nesta estrutura serão registrados os volumes dos resíduos recebidos, através de balança rodoviária, bem como verificado o cadastro de caminhões e colaboradores envolvidos no manejo de resíduos do município. E contará com veículo motorizado para ronda e apoio logístico.

Eventualmente, quando do recebimento de resíduos gerados em empresas, a guarita/portaria será devidamente equipada com sala para a coleta e armazenamento de amostras de material.

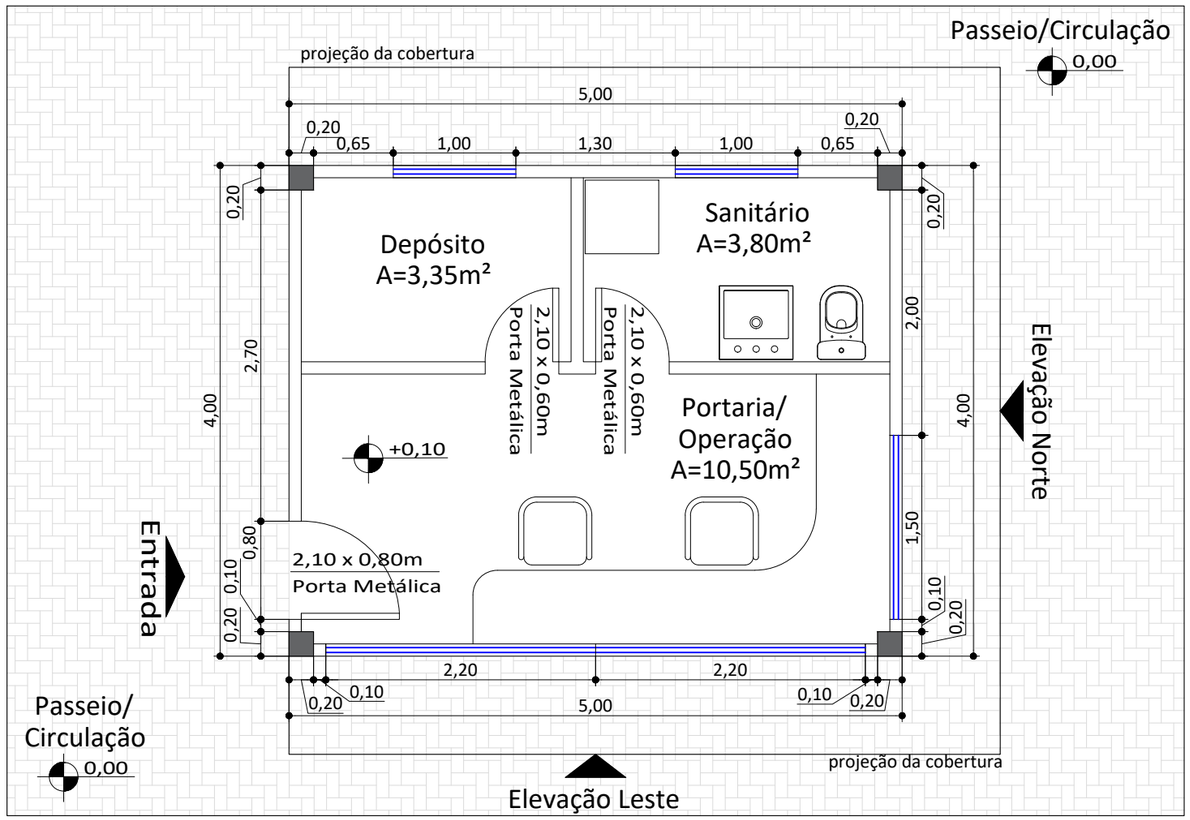
Análises laboratoriais dos resíduos recebidos, na ocasião, seguirão procedimentos específicos para coleta, armazenamento e transporte, seguindo as diretrizes estabelecidas nas normas e legislações vigentes.

As atividades previstas nesta estrutura serão realizadas 24 horas por dia, em três turnos, sete dias por semana, com início na fase de implantação do empreendimento, mantida durante a fase de operação e potencialmente reduzida no encerramento, após manifestação favorável do órgão ambiental.

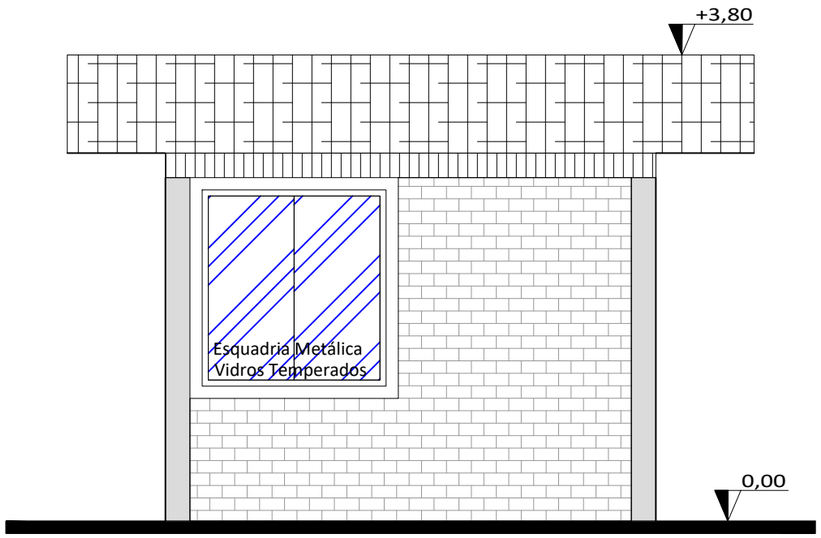
A planta baixa é apresentada a seguir na **Figura 7.3.2.3-1**.

Figura 7.3.2.3-1: Planta baixa da Portaria.

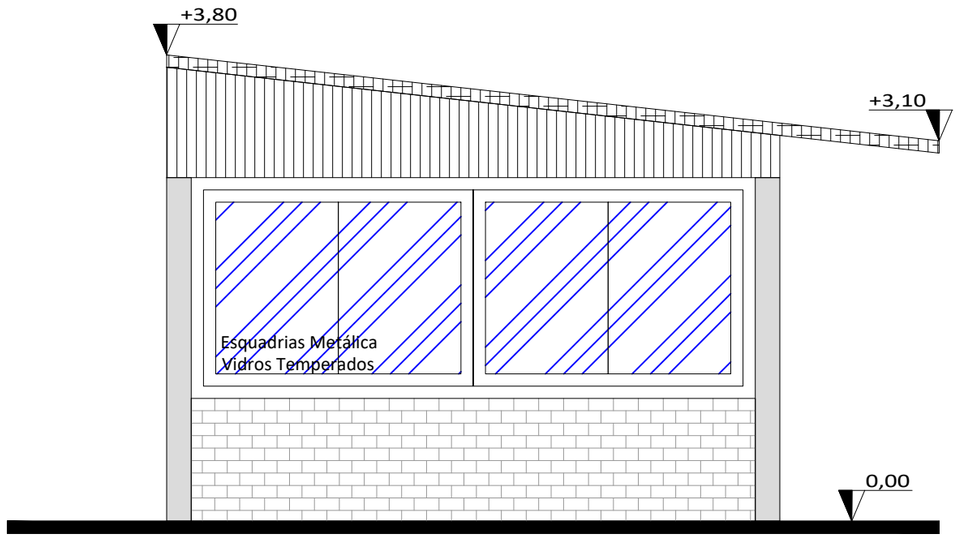
Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**



1 Planta Baixa da Portaria
Esc. 1/50



2 Elevação Norte
Esc. 1/50



3 Elevação Leste
Esc. 1/50

QUADRO DE ÁREAS:

DESCRIÇÃO	m²
ÁREA ÚTIL	17,65m²
Operação/Portaria	10,50m²
Depósito	3,35m²
Sanitário	3,80m²
ÁREA CONSTRUÍDA	20,00m²
ÁREA COBERTA	36,96m²

Nota:
As cotas e alturas indicadas nas Pranchas de 02 a 06 são em relação ao terreno.

Projeto:
Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe/SP

Título:
Planta Baixa e Elevações da Portaria
(Detalhamento da Estrutura 02 da Implantação)

Escala: Indicada

N

Data: Setembro de 2020

Formato: A3

Localidade: PERUÍBE/SP

Folha: 02/05

Elaboração:

GEO BRASILIS
Planejando o futuro

Responsável Técnica: Lauanna Cicheleiro Campagnoli

CAU: A75970-8

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

7.3.2.4. Edifício administrativo

O edifício administrativo será construído em alvenaria de concreto, único pavimento, contendo ambientes para serviços de escritório e apoio aos trabalhadores, como:

- Sala de recepção para atendimento de visitas;
- Sanitários masculino e feminino;
- Depósito de materiais de limpeza;
- Sala para treinamento e de reuniões;
- Escritórios;
- Vestiários masculino e feminino;
- Copa com cozinha para funcionários.

A ocupação do edifício administrativo está prevista em 250 m², e conta com uso de lajes, vigas, pilares, alvenarias e acabamentos internos e externos, estruturas metálicas, projetados seguindo os parâmetros estabelecidos nas normas ANBT NBR.

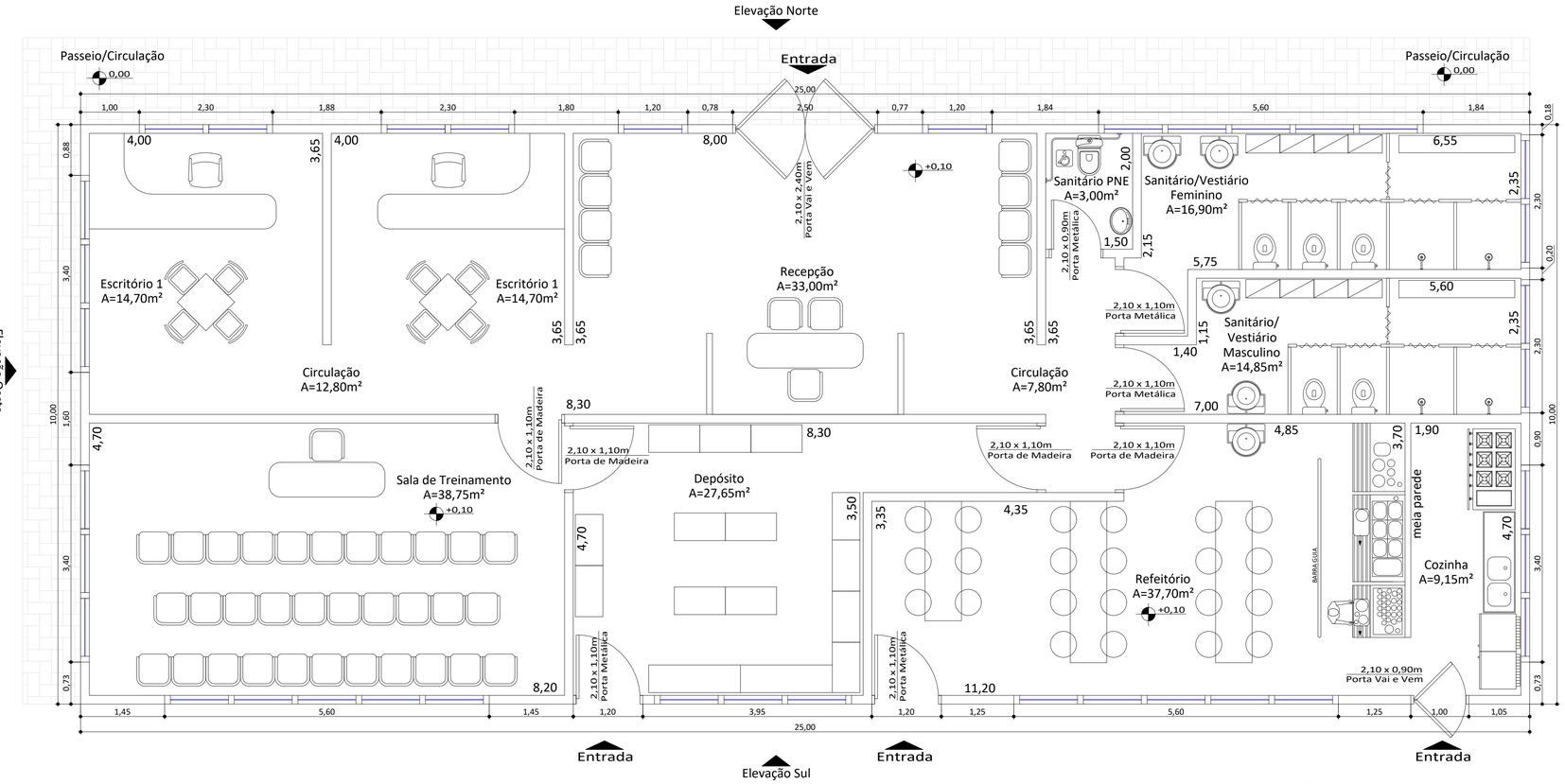
O regime de funcionamento será misto, de 8h por dia, seis dias por semana para atividades administrativas, e 24h por dia, sete dias por semana para zeladoria, segurança e apoio aos trabalhadores envolvidas no manejo direto do resíduo.

A rede de água e esgoto predial será ligada sistema geral do empreendimento, recebendo assim o adequado tratamento em ETE (**Capítulo 7.3.2.7**).

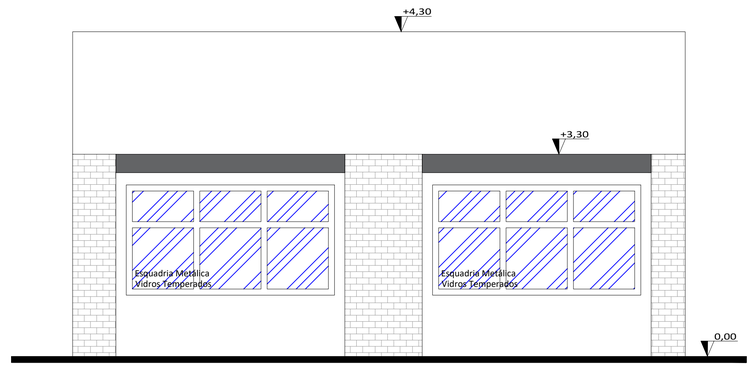
A planta baixa é apresentada a seguir na Figura 5.3.2.4-1.

Figura 7.3.2.4-1: Planta baixa do Edifício Administrativo.

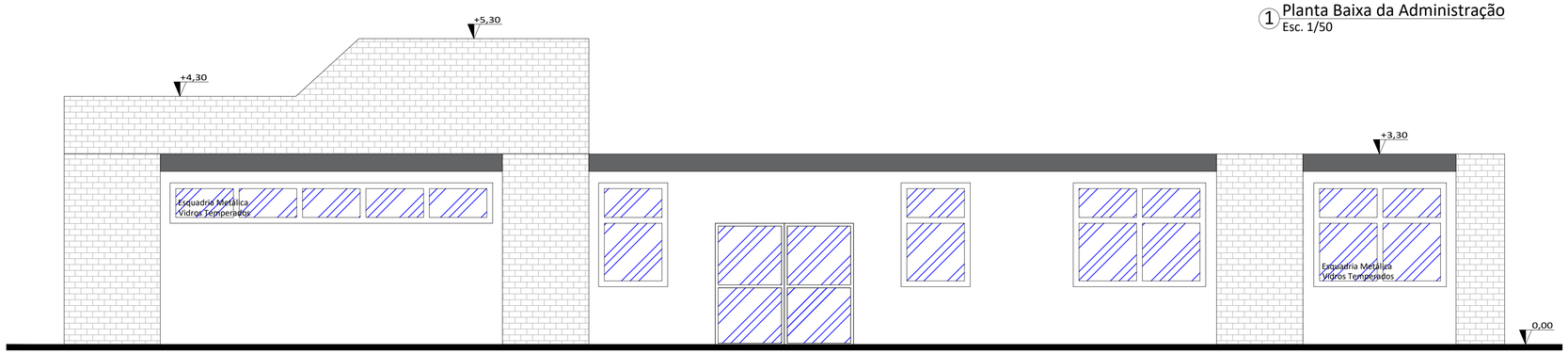
Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**



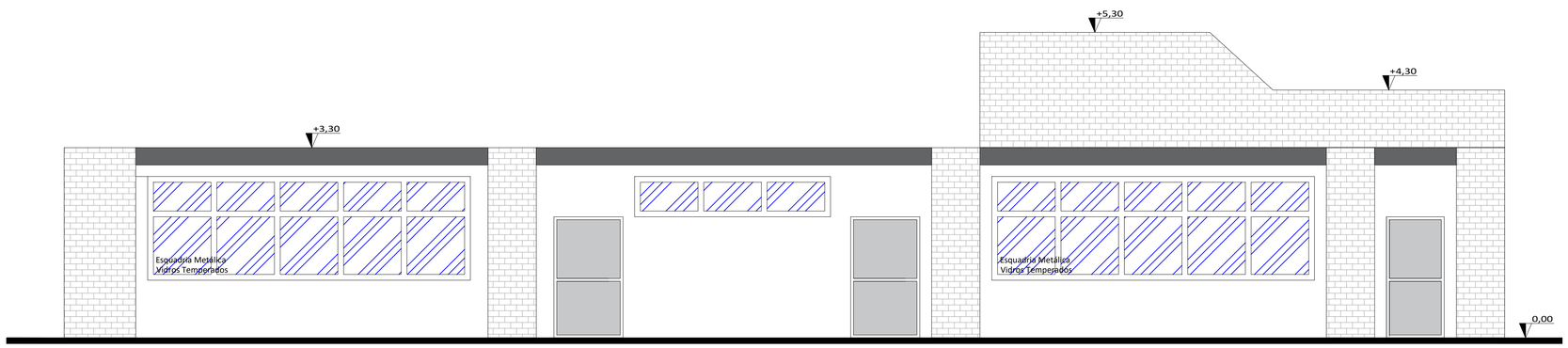
1 Planta Baixa da Administração
Esc. 1/50



4 Elevação Oeste
Esc. 1/50



2 Elevação Norte
Esc. 1/50



3 Elevação Sul
Esc. 1/50

QUADRO DE ÁREAS:

DESCRIÇÃO	Área (m²)
ÁREA ÚTIL	231,00
Recepção	33,00
Escritório 1	14,70
Escritório 2	14,70
Circulação	20,60
Sala de Treinamento	38,75
Depósito	27,65
Refeitório	37,70
Cozinha	9,15
Sanit./Vest. Masc.	14,85
Sanit./Vest. Fem.	16,90
Sanit. PNE	3,00
ÁREA CONSTRUÍDA	250,00

(Detalhamento da Estrutura 05 da Implantação)

Projeto:
Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe/SP

Título: **Planta Baixa e Elevações do Edifício Administrativo**

Escala: Indicada

N

Data: Setembro de 2020

Formato: A1

Localidade: PERUÍBE/SP

Folha: 03/05

Elaboração:

GEO BRASILIS
Planejando o futuro

Responsável Técnica: Lauanna Cicheleiro Campagnoli

CAU: A75970-8

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

7.3.2.5. Cinturão verde e cercamento

A implantação de um cinturão verde na área limítrofe a área do empreendimento tem o objetivo de reduzir a dispersão de odores e ruídos pelo vento para as áreas circunvizinhas ao aterro, bem como minimizar os possíveis impactos relacionados à paisagem.

O cinturão verde será implantado através da preservação de áreas atualmente florestadas em 100.563,29 m² e reflorestamento com uma faixa de 4.934,19 m², preferencialmente utilizando o material coletado/resgatado na atividade de supressão de vegetação, totalizando 105.497,48 m². Esta faixa de proteção que terá largura mínima de 5,0 metros.

A faixa supracitada será implantada após as intervenções iniciais e contará com manutenções periódicas para alcançar um extrato e adensamento e características semelhantes ao ambiente.

O cercamento, previsto na divisa do cinturão verde com as áreas de serviços do empreendimento, será construído de forma a evitar o acesso de pessoas e animais, composto por fios de arame farpado fixados através de moirões de concreto armado pré-moldados.

Atividades de inspeção serão programadas para verificar a integridade da cerca e seu funcionamento, aplicando-se as devidas adequações e correções, quando necessário.

7.3.2.6. Galpão e pátio operacional

Além do edifício administrativo, o Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe prevê um galpão e pátio para apoio operacional, com áreas de serviços e para o armazenamento temporário de material, máquinas e equipamentos.

O galpão será em estrutura metálica de 525 m², coberto e piso impermeável, e contará com sistema de drenagem de águas pluviais interligado ao do aterro, equipado com caixa separadora de água e óleo e dispositivos de retenção de sólidos, como gradeamento.

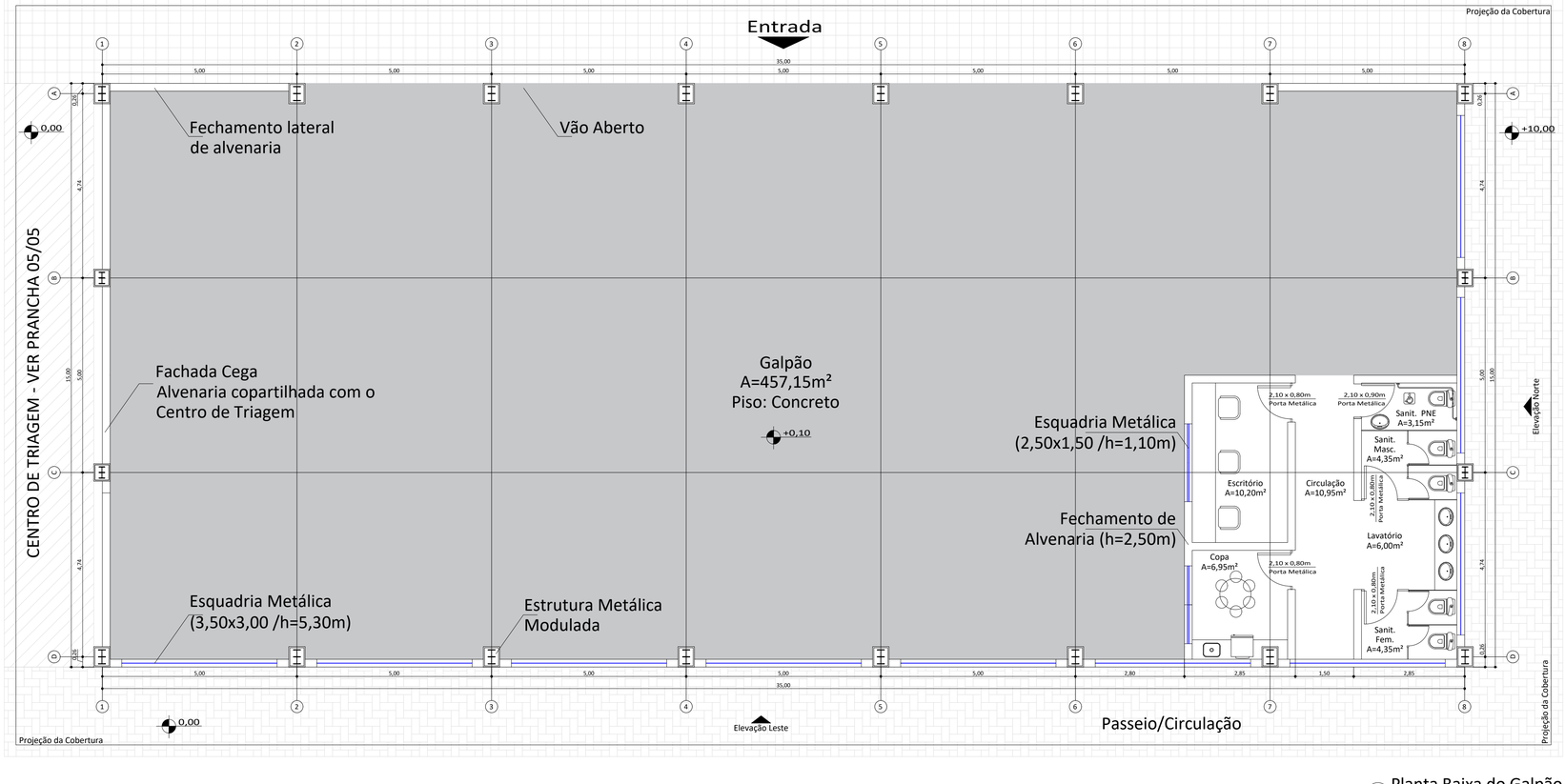
O pátio, por sua vez, será compatibilizado na mesma área destinada ao armazenamento de solo e canteiro de obras (implantação), com aproximadamente 2.165 m², de forma a possibilitar a guarda temporária de insumos e materiais, essencialmente compostos por brita, tubos, rolo de mantas e outros inertes para uso direto na construção do maciço de resíduos.

Em área adjacente ao galpão está prevista uma área para construção e operação de centro de triagem de resíduos, com 300 m² (vide a localização no **Mapa 7.2-1**).

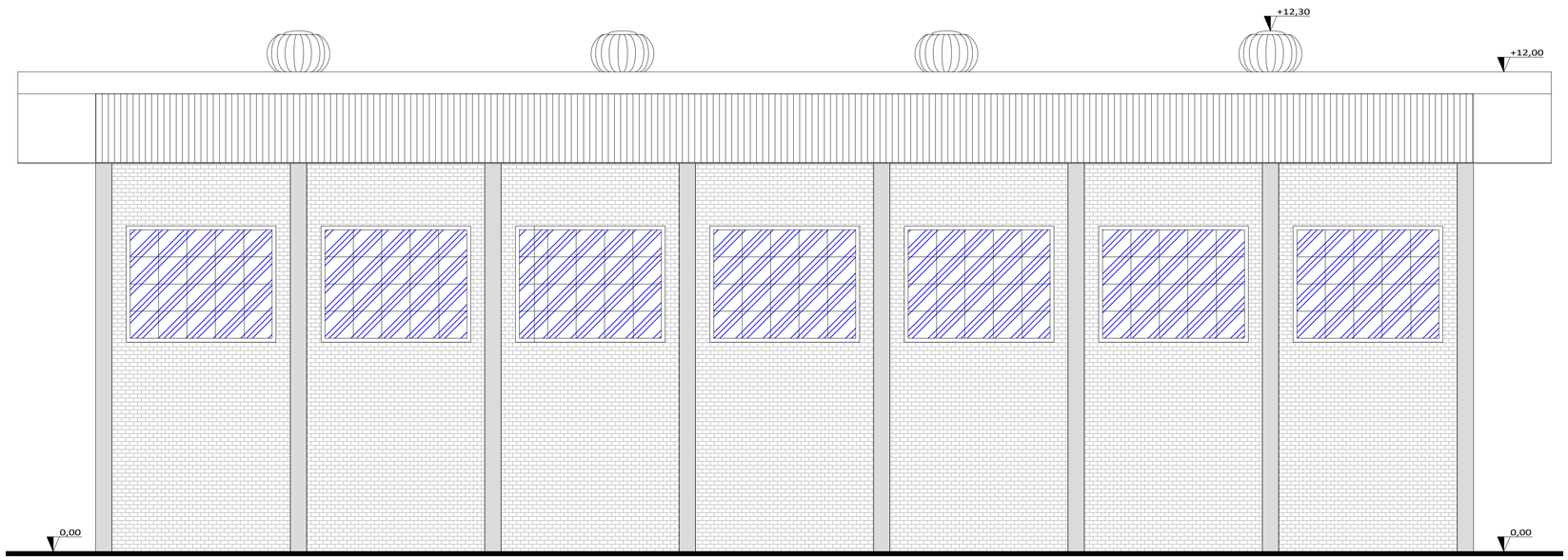
A planta baixa do galpão é apresentada a seguir na Figura 5.3.2.6-1.

Figura 7.3.2.6-1: Planta baixa do Galpão.

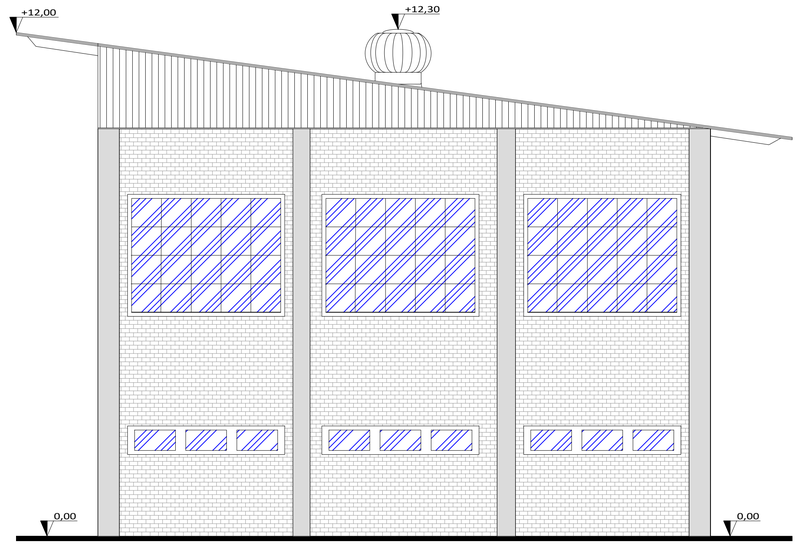
Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**



1 Planta Baixa do Galpão
Esc. 1/75



2 Elevação Leste
Esc. 1/75



3 Elevação Norte
Esc. 1/75

QUADRO DE ÁREAS:

DESCRIÇÃO	Área (m²)
ÁREA ÚTIL	503,10
Galpão	457,15
Escritório	10,20
Sanitário PNE	3,15
Sanitário Feminino	4,35
Sanitário Masculino	4,35
Lavatório	6,00
Copa	6,95
Circulação	10,95
ÁREA CONSTRUÍDA	525,00
ÁREA COBERTA	750,00

Projeto:
Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe/SP

Título:
Planta Baixa e Elevações do Galpão
(Detalhamento da Estrutura 08 da Implantação)

Escala: Indicada
N
Data: Setembro de 2020
Formato: A1
Localidade: PERUÍBE/SP
Folha: 04/05

Elaboração:
GEO BRASILIS
Planejando o futuro

Responsável Técnica: Lauanna Cicheleiro Campagnoli
CAU: A75970-8

Peça do processo/documento CETESB 120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

7.3.2.7. Utilidades

As áreas de apoio serão beneficiadas com sistemas de distribuição de água, esgotamento sanitário, energia elétrica e gestão de resíduos, conforme apresentado a seguir:

- Abastecimento de água: preferencialmente interligado ao sistema público, ou abastecimento por caminhões pipa, armazenamento em tanques suspensos, distribuição predial convencional. A demanda de água é estimada em 1.250 m³/dia para consumo, higienização e usos domésticos;
- Esgotamento sanitário: rede de coleta predial para condução dos esgotos até a ETE compacta, que efetuará o devido tratamento para atendimento dos parâmetros estabelecidos em lei, e posterior emissão no sistema de drenagem. Geração de esgoto doméstico estimado em 1.800 m³/dia, e tratamento acima de 90% de eficiência;
- Energia elétrica: interligado ao sistema público local, contendo subestação com transformadores, e rede de distribuição em baixa e média tensão, iluminação interna e externa (no entorno das edificações e sistema viário).
- Resíduos sólidos: os resíduos gerados dentro das áreas de apoio contarão com coleta seletiva e serão segregados e armazenados de acordo com a classe e tipo de material para posterior destinação, utilizando-se dos equipamentos existentes no município e voltados para o manejo do lixo, como:
    - Resíduos de construção civil: gerados na implantação, reforma ou manutenção, serão temporariamente armazenados em pátio, destinados a equipamento municipal ou empresa terceirizada;
    - Resíduos de poda e corte de árvores: gerado de áreas arborizadas, cinturão verde, jardins e gramados, destinado a equipamento municipal ou empresa de compostagem;
    - Resíduos recicláveis: gerado em coleta seletiva nas edificações, destinado a Centro de Triagem ou cooperativas;
    - Resíduos perigosos: gerado nas atividades de implantação, reforma, manutenção, eventualmente em vazamentos pontuais de máquinas e veículos, com armazenamento em local devidamente preparado, impermeável, sinalizado e coberto. Transporte, tratamento e destinação por empresa terceirizada;
    - Rejeitos: armazenados em caçamba com tampa, para posterior transporte com caminhão próprio e incorporação no aterro.

7.3.3. Faseamento da Implantação/Operação

O Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe, devido suas dimensões e capacidades relativamente reduzidas, não apresenta faseamento definido ao longo de sua operação, mas sim, previsões para a conclusão de cada camada e de acordo com a demanda projetada:

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

- **Etapa 1 – Implantação:** contempla os processos de supressão da vegetação, limpeza da área e intervenções iniciais, além da implantação de áreas de apoio, previsto no ano 01.
- **Etapa 2 – Operação**: período de recebimento de resíduos sólidos e desenvolvimento do corpo do aterro, em nove camadas.
    - **Fase 01 (Camada 01)**: implantação da primeira camada nos anos 2 a 4 anos, em uma área de 59.313,07 m² e com 124.103 m³ de resíduos sólidos;
    - **Fase 02 (Camada 02)**: implantação da segunda camada do ano 5 a 10, em uma área de 57.364,81 mil m² e com 231.712 m³ de resíduos sólidos;
    - **Fase 03 (Camada 03)**: implantação da terceira camada nos anos 11 a 15, em uma área de 50.242 m² e com 202.945 m³ de resíduos sólidos;
    - **Fase 04 (Camada 04):** implantação da quarta camada nos anos 16 a 19, em uma área de 41.894 m² e com 169.223 m³ de resíduos sólidos;
    - **Fase 05 (Camada 05)**: implantação da quinta camada nos anos 20 a 22, em uma área de 33.542 m² e com 135.486 m³ de resíduos sólidos;
    - **Fase 06 (Camada 06):** implantação da sexta camada nos anos 23 a 24, em uma área de 24.719 mil m² e com 99.847 m³ de resíduos sólidos;
    - **Fase 07 (Camada 07):** implantação da sétima camada nos anos 25 e 26, em uma área de 17.168 m² e com 69.347 m³ de resíduos sólidos;
    - **Fase 08 (Camada 08)**: implantação da oitava camada no ano 27, em uma área de 10.874 m² e com 43.926 m³ de resíduos sólidos;
    - **Fase 09 (Camada 09)**: implantação da nona camada no ano 28, em uma área de 5.847 m² e com 23.621 m³ de resíduos sólidos.
- **Etapa 3 – Encerramento**: fase pela qual representa o fim das atividades do aterro.

Para a construção de cada camada, bem como para a etapa de implantação do empreendimento, são previstos escavações e aterros de solo que buscaram a equalização dos volumes, sem a necessidade de bota-fora ou empréstimo, conforme balanço apresentado no **Capítulo 7.3.3.1**.

O recebimento de resíduos, que visa o atendimento da área urbana de Peruíbe, é estimado em até 125 m³/dia, apresentando um potencial para a geração máxima de 175 m³/dia de percolado (**Capítulo 7.3.3.2**), que será devidamente coletado e armazenado para posterior tratamento e destinação por empresa terceirizada.

As características pertinentes ao transporte de resíduos serão distintas apenas entre as etapas de implantação e operação, sem grandes alterações ao longo de sua vida útil (**Capítulo 5.3.3.3**), que somente ocorrerão a partir de alteração ou criação de novas diretrizes para a gestão dos resíduos no planejamento municipal.

Para a operação, além dos caminhões de coleta, estão previstas outras máquinas e equipamentos mínimos voltados o manejo do resíduo dentro do empreendimento (**Capítulo 7.3.3.4**), incluindo a construção, reforma e manutenção das camadas, camadas do maciço e sistemas de proteção ambiental.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

A esquematização proposta para o faseamento do Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe é apresentada nos **Mapas 7.3.3-1 a 7.3.3-9**, e as características específicas detalhadas a seguir.

Mapa 7.3.3-1: Esquematização da Fase 1 do empreendimento.

Mapa 7.3.3-2: Esquematização da Fase 2 do empreendimento.

Mapa 7.3.3-3: Esquematização da Fase 3 do empreendimento.

Mapa 7.3.3-4: Esquematização da Fase 4 do empreendimento.

Mapa 7.3.3-5: Esquematização da Fase 5 do empreendimento.

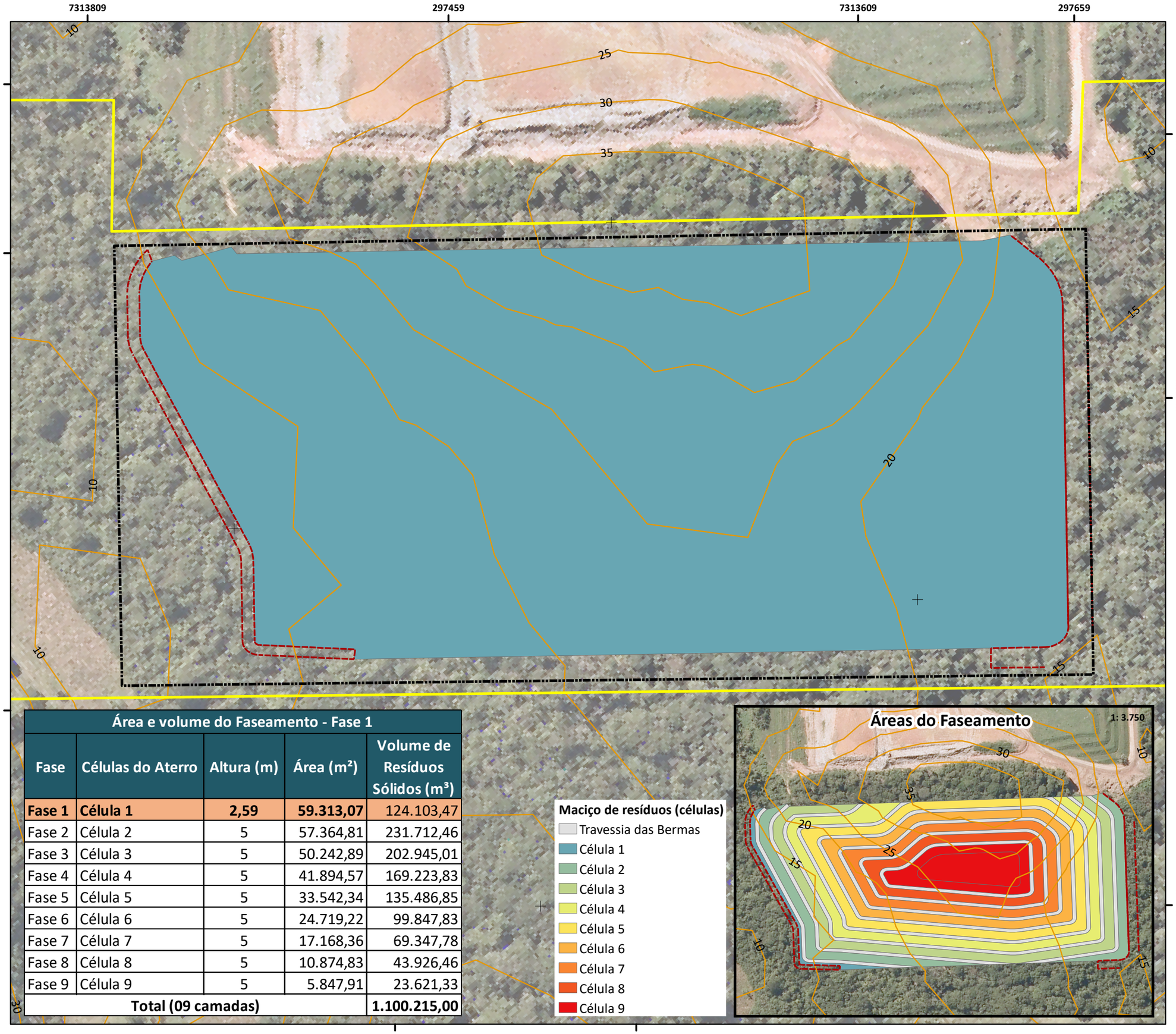
Mapa 7.3.3-6: Esquematização da Fase 6 do empreendimento.

Mapa 7.3.3-7: Esquematização da Fase 7 do empreendimento.

Mapa 7.3.3-8: Esquematização da Fase 8 do empreendimento.

Mapa 7.3.3-9: Esquematização da Fase 9 do empreendimento.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**



Área e volume do Faseamento - Fase 1				
Fase	**Células do Aterro**	**Altura (m)**	**Área (m²)**	**Volume de Resíduos Sólidos (m³)**
Fase 1	**Célula 1**	**2,59**	**59.313,07**	124.103,47
Fase 2	Célula 2	5	57.364,81	231.712,46
Fase 3	Célula 3	5	50.242,89	202.945,01
Fase 4	Célula 4	5	41.894,57	169.223,83
Fase 5	Célula 5	5	33.542,34	135.486,85
Fase 6	Célula 6	5	24.719,22	99.847,83
Fase 7	Célula 7	5	17.168,36	69.347,78
Fase 8	Célula 8	5	10.874,83	43.926,46
Fase 9	Célula 9	5	5.847,91	23.621,33
Total (09 camadas)				**1.100.215,00**

Maciço de resíduos (células)
- Travessia das Bermas
- Célula 1
- Célula 2
- Célula 3
- Célula 4
- Célula 5
- Célula 6
- Célula 7
- Célula 8
- Célula 9

LEGENDA:

Área de Interesse
- ADA
- Limite do Empreendimento

Curva de Nível
- Curva Mestra

Maciço de resíduos (células)
- Célula 1

REFERÊNCIAS:

CETESB, 2017. Enquadramento dos corpos hídricos.
DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
EMPLASA, 2010. Ortofotos do Estado de São Paulo.
GEO BRASILIS, 2020. Projeto Básico do Aterro.

ESCALA:

0 15 30 60 m

1:1.500

UTM SIRGAS 2000 23S

Projeto:

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Título:

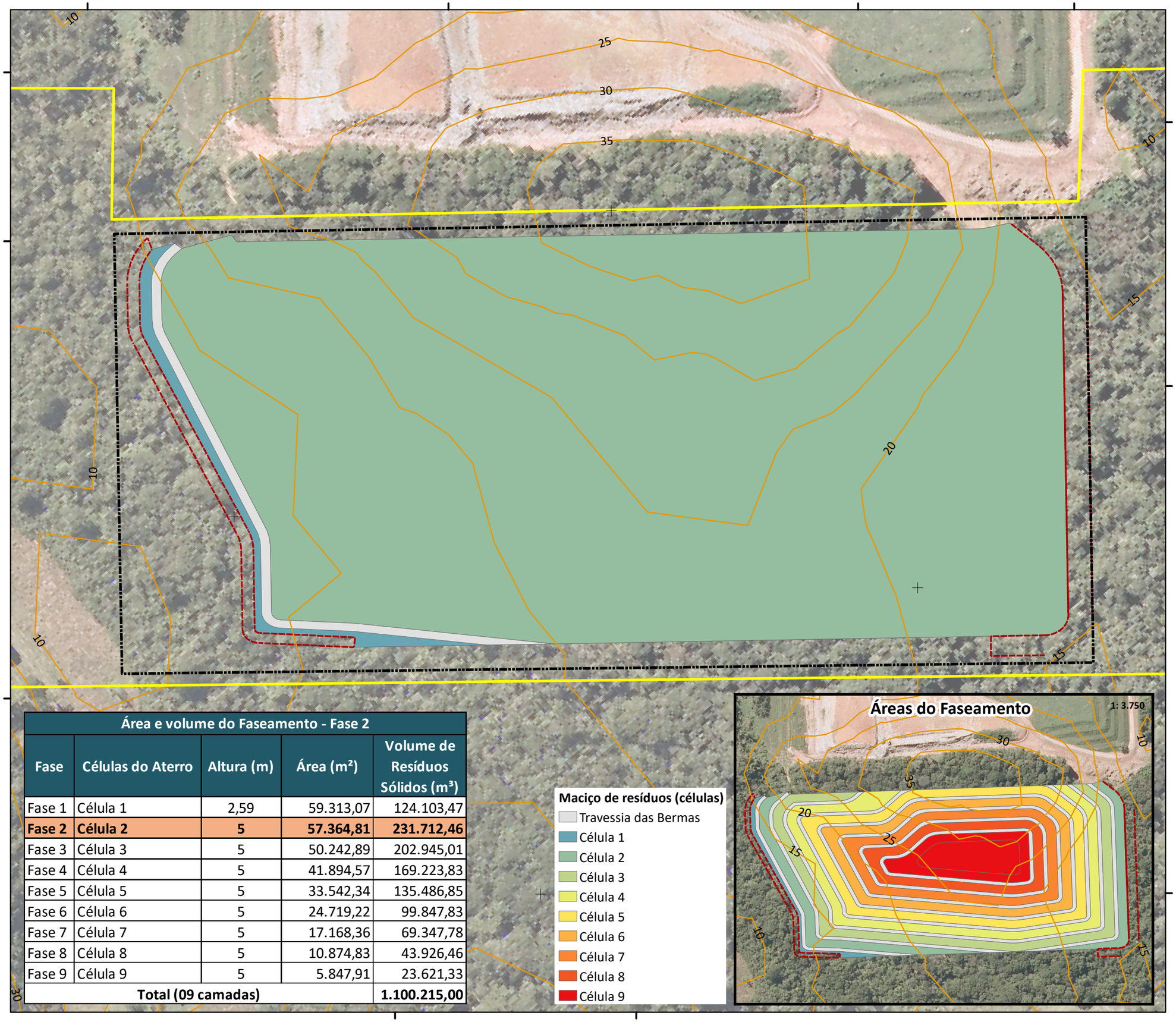
Faseamento - Fase 1

Processo: CETESB.34431/2019-49	Licença: Licença Ambiental Prévia
Referência:	Localidade: Peruíbe/SP
Folha: 1/9	Data: 20/10/2020
Formato: A3	

Elaboração:
Responsável técnico:
José Roberto dos Santos

Crea:
5.068.895.978 joseroberto@geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**



Área e volume do Faseamento - Fase 2				
Fase	**Células do Aterro**	**Altura (m)**	**Área (m²)**	**Volume de Resíduos Sólidos (m³)**
Fase 1	Célula 1	2,59	59.313,07	124.103,47
Fase 2	**Célula 2**	**5**	**57.364,81**	**231.712,46**
Fase 3	Célula 3	5	50.242,89	202.945,01
Fase 4	Célula 4	5	41.894,57	169.223,83
Fase 5	Célula 5	5	33.542,34	135.486,85
Fase 6	Célula 6	5	24.719,22	99.847,83
Fase 7	Célula 7	5	17.168,36	69.347,78
Fase 8	Célula 8	5	10.874,83	43.926,46
Fase 9	Célula 9	5	5.847,91	23.621,33
Total (09 camadas)				**1.100.215,00**

Maciço de resíduos (células)
- Travessia das Bermas
- Célula 1
- Célula 2
- Célula 3
- Célula 4
- Célula 5
- Célula 6
- Célula 7
- Célula 8
- Célula 9

LEGENDA:

Área de Interesse
- ADA
- Limite do Empreendimento

Curva de Nível
- Curva Mestra

Maciço de resíduos (células)
- Travessia das Bermas
- Célula 1
- Célula 2

REFERÊNCIAS:

CETESB, 2017. Enquadramento dos corpos hídricos.
DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
EMPLASA, 2010. Ortofotos do Estado de São Paulo.
GEO BRASILIS, 2020. Projeto Básico do Aterro.

ESCALA:

0 15 30 60 m

1:1.500

N

UTM SIRGAS 2000 23S

Projeto:

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Título:

Faseamento - Fase 2

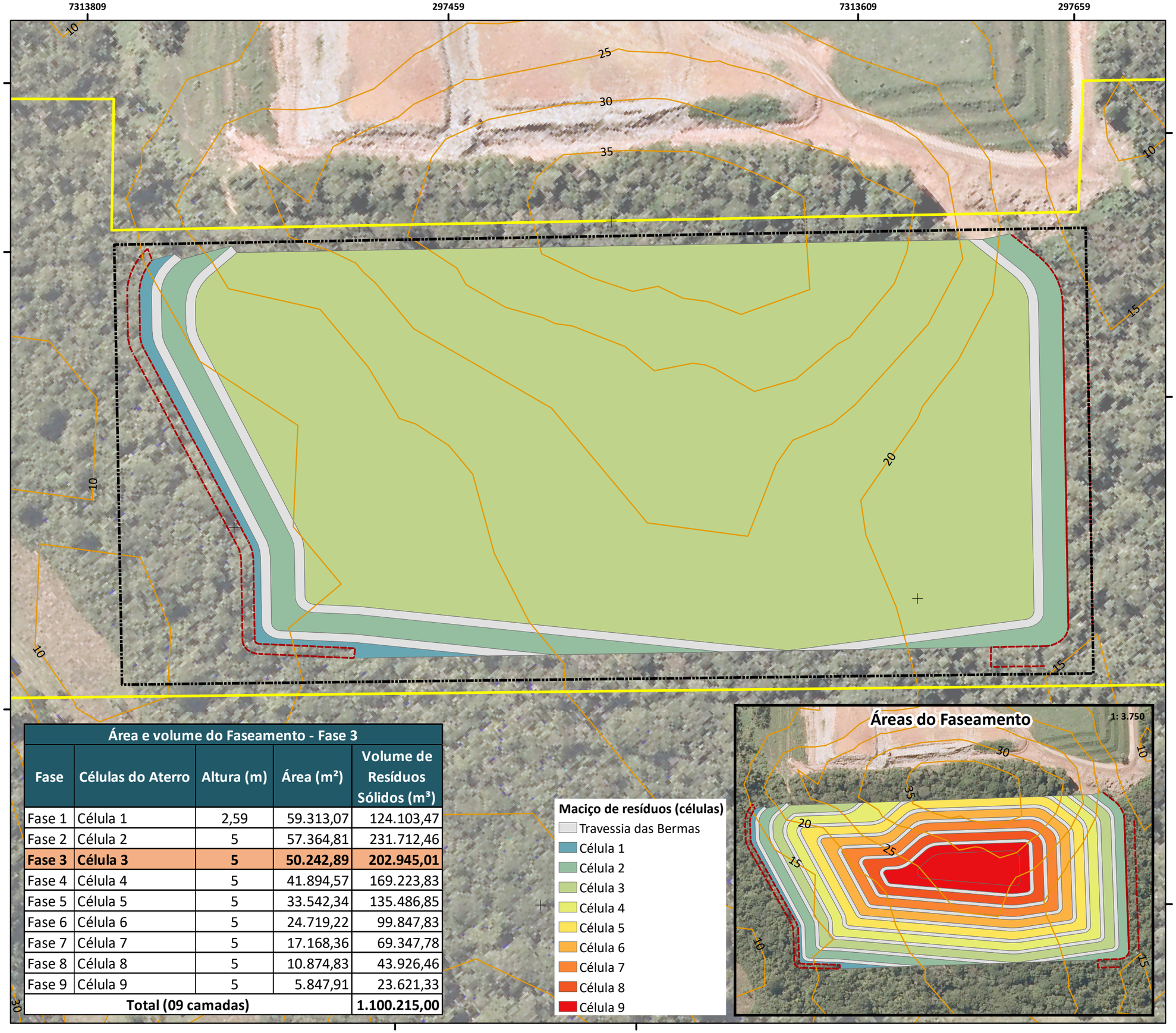
Processo: CETESB.34431/2019-49	Licença: Licença Ambiental Prévia
Referência:	Localidade: Peruíbe/SP
Folha: 1/9	Data: 20/10/2020
Formato: A1	

Elaboração:
Responsável técnico:
José Roberto dos Santos

GEO BRASILIS

Crea:
5.068.895.978 joseroberto@geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**



Área e volume do Faseamento - Fase 3				
Fase	**Células do Aterro**	**Altura (m)**	**Área (m²)**	**Volume de Resíduos Sólidos (m³)**
Fase 1	Célula 1	2,59	59.313,07	124.103,47
Fase 2	Célula 2	5	57.364,81	231.712,46
Fase 3	**Célula 3**	**5**	**50.242,89**	**202.945,01**
Fase 4	Célula 4	5	41.894,57	169.223,83
Fase 5	Célula 5	5	33.542,34	135.486,85
Fase 6	Célula 6	5	24.719,22	99.847,83
Fase 7	Célula 7	5	17.168,36	69.347,78
Fase 8	Célula 8	5	10.874,83	43.926,46
Fase 9	Célula 9	5	5.847,91	23.621,33
Total (09 camadas)				**1.100.215,00**

Maciço de resíduos (células)
- Travessia das Bermas
- Célula 1
- Célula 2
- Célula 3
- Célula 4
- Célula 5
- Célula 6
- Célula 7
- Célula 8
- Célula 9

LEGENDA:

Área de Interesse
- ADA
- Limite do Empreendimento

Curva de Nível
- Curva Mestra

Maciço de resíduos (células)
- Travessia das Bermas
- Célula 1
- Célula 2
- Célula 3

REFERÊNCIAS:

CETESB, 2017. Enquadramento dos corpos hídricos.
DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
EMPLASA, 2010. Ortofotos do Estado de São Paulo.
GEO BRASILIS, 2020. Projeto Básico do Aterro.

ESCALA:

0 15 30 60 m

1:1.500

UTM SIRGAS 2000 23S

Projeto:

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Título:

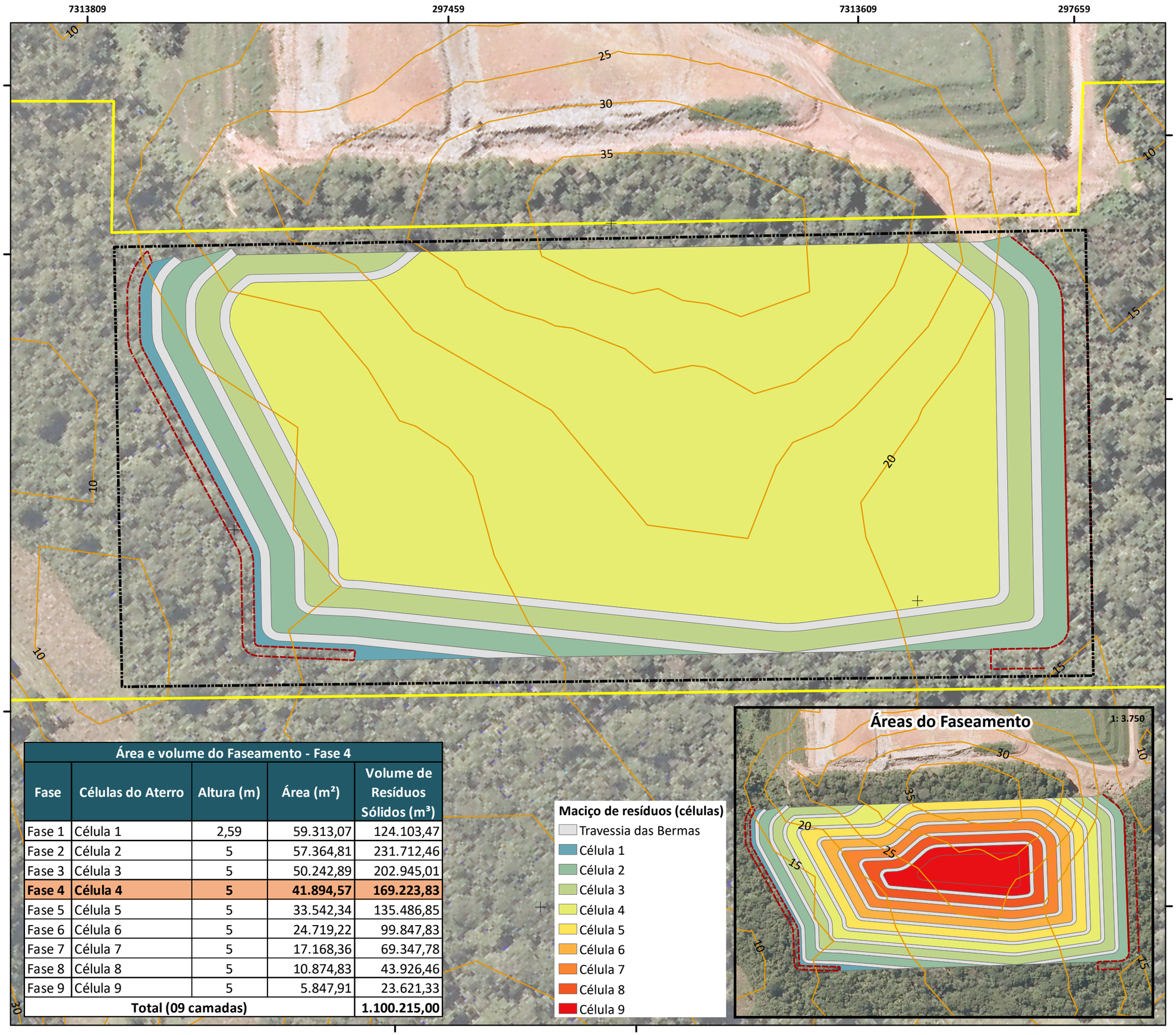
Faseamento - Fase 3

Processo: CETESB.34431/2019-49	Licença: Licença Ambiental Prévia
Referência:	Localidade: Peruíbe/SP
Folha: 3/9	Data: 20/10/2020
Formato: A0	

Elaboração:
Responsável técnico:
José Roberto dos Santos

Crea:
5.068.895.978 joseroberto@geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**



Área e volume do Faseamento - Fase 4

Fase	Células do Aterro	Altura (m)	Área (m²)	Volume de Resíduos Sólidos (m³)
Fase 1	Célula 1	2,59	59.313,07	124.103,47
Fase 2	Célula 2	5	57.364,81	231.712,46
Fase 3	Célula 3	5	50.242,89	202.945,01
Fase 4	**Célula 4**	**5**	**41.894,57**	**169.223,83**
Fase 5	Célula 5	5	33.542,34	135.486,85
Fase 6	Célula 6	5	24.719,22	99.847,83
Fase 7	Célula 7	5	17.168,36	69.347,78
Fase 8	Célula 8	5	10.874,83	43.926,46
Fase 9	Célula 9	5	5.847,91	23.621,33
Total (09 camadas)				**1.100.215,00**

LEGENDA:

Área de Interesse

ADA

Limite do Empreendimento

Curva de Nível

Curva Mestra

Maciço de resíduos (células)

Travessia das Bermas

Célula 1

Célula 2

Célula 3

Célula 4

REFERÊNCIAS:

CETESB, 2017. Enquadramento dos corpos hídricos.
DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
EMPLASA, 2010. Ortofotos do Estado de São Paulo.
GEO BRASILIS, 2020. Projeto Básico do Aterro.

ESCALA:

0 15 30 60 m

1:1.500

N

UTM SIRGAS 2000 23S

Projeto:

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Título:

Faseamento - Fase 4

Processo: CETESB.34431/2019-49	Licença: Licença Ambiental Prévia
Referência:	Localidade: Peruíbe/SP
Folha: 4/9	Data: 20/10/2020
Formato: A1	

Elaboração:
Responsável técnico:
José Roberto dos Santos

GEO BRASILIS

Crea:
5.068.895.978 joseroberto@geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

7313809 297459 7313609 297659

297659 7313409 297459

Área e volume do Faseamento - Fase 5				
Fase	**Células do Aterro**	**Altura (m)**	**Área (m²)**	**Volume de Resíduos Sólidos (m³)**
Fase 1	Célula 1	2,59	59.313,07	124.103,47
Fase 2	Célula 2	5	57.364,81	231.712,46
Fase 3	Célula 3	5	50.242,89	202.945,01
Fase 4	Célula 4	5	41.894,57	169.223,83
Fase 5	**Célula 5**	**5**	**33.542,34**	**135.486,85**
Fase 6	Célula 6	5	24.719,22	99.847,83
Fase 7	Célula 7	5	17.168,36	69.347,78
Fase 8	Célula 8	5	10.874,83	43.926,46
Fase 9	Célula 9	5	5.847,91	23.621,33
Total (09 camadas)				**1.100.215,00**

Maciço de resíduos (células)
- Travessia das Bermas
- Célula 1
- Célula 2
- Célula 3
- Célula 4
- Célula 5
- Célula 6
- Célula 7
- Célula 8
- Célula 9

Áreas do Faseamento 1: 3.750

LEGENDA:

Área de Interesse
- ADA
- Limite do Empreendimento

Curva de Nível
- Curva Mestra

Maciço de resíduos (células)
- Travessia das Bermas
- Célula 1
- Célula 2
- Célula 3
- Célula 4
- Célula 5

REFERÊNCIAS:

CETESB, 2017. Enquadramento dos corpos hídricos.
DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
EMPLASA, 2010. Ortofotos do Estado de São Paulo.
GEO BRASILIS, 2020. Projeto Básico do Aterro.

ESCALA:

0 15 30 60 m

1:1.500

N

UTM SIRGAS 2000 23S

Projeto:

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

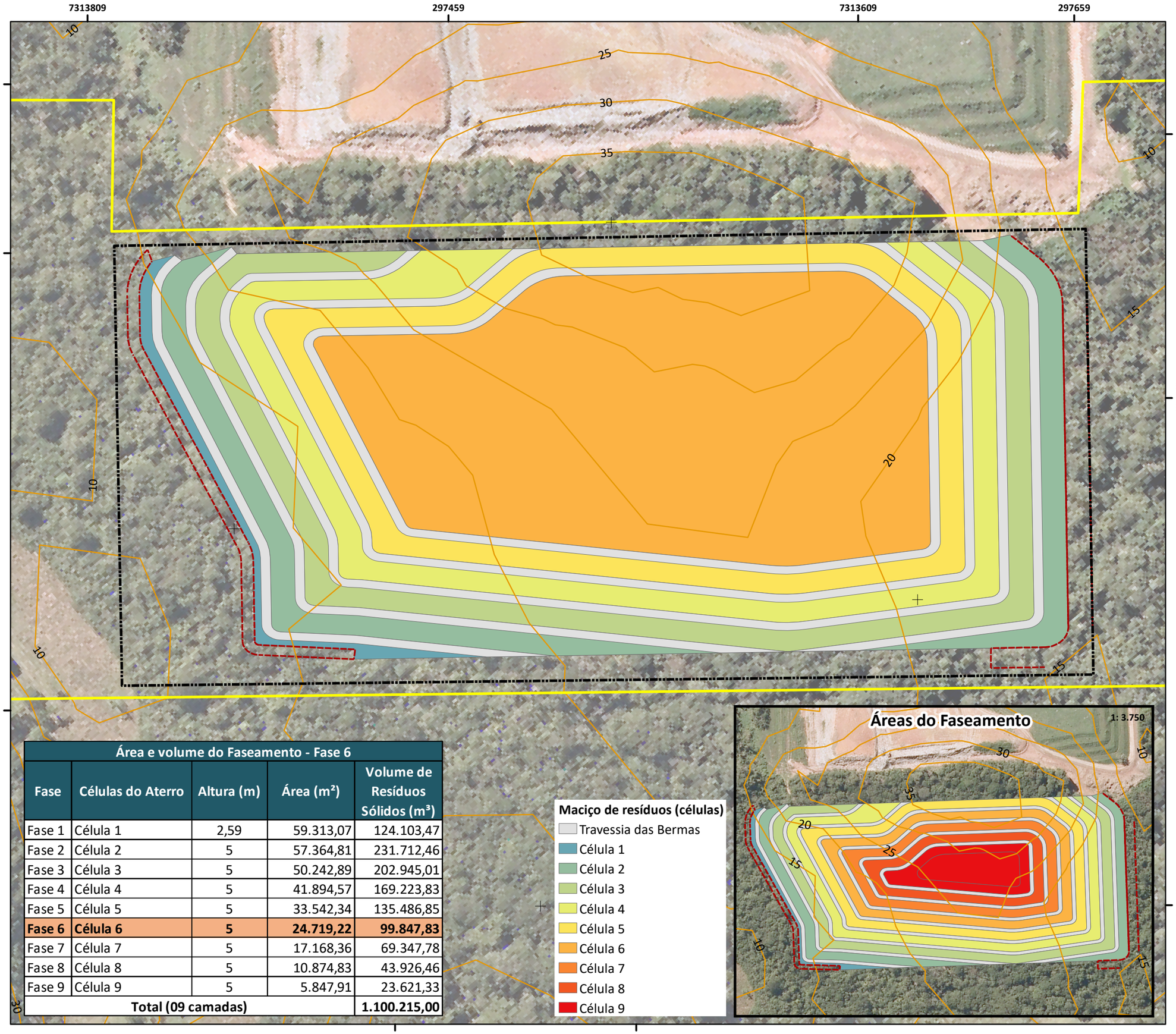
Título:

Faseamento - Fase 5

Processo: CETESB.34431/2019-49	Licença: Licença Ambiental Prévia
Referência:	Localidade: Peruíbe/SP
Folha: 5/9	Data: 20/10/2020
Formato: A1	

Elaboração:
Responsável técnico:
José Roberto dos Santos
Crea:
5.068.895.978
joseroberto@geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**



Área e volume do Faseamento - Fase 6				
Fase	**Células do Aterro**	**Altura (m)**	**Área (m²)**	**Volume de Resíduos Sólidos (m³)**
Fase 1	Célula 1	2,59	59.313,07	124.103,47
Fase 2	Célula 2	5	57.364,81	231.712,46
Fase 3	Célula 3	5	50.242,89	202.945,01
Fase 4	Célula 4	5	41.894,57	169.223,83
Fase 5	Célula 5	5	33.542,34	135.486,85
Fase 6	**Célula 6**	**5**	**24.719,22**	**99.847,83**
Fase 7	Célula 7	5	17.168,36	69.347,78
Fase 8	Célula 8	5	10.874,83	43.926,46
Fase 9	Célula 9	5	5.847,91	23.621,33
Total (09 camadas)				**1.100.215,00**

Maciço de resíduos (células)
- Travessia das Bermas
- Célula 1
- Célula 2
- Célula 3
- Célula 4
- Célula 5
- Célula 6
- Célula 7
- Célula 8
- Célula 9

LEGENDA:

Área de Interesse
- ADA
- Limite do Empreendimento

Curva de Nível
- Curva Mestra

Maciço de resíduos (células)
- Travessia das Bermas
- Célula 1
- Célula 2
- Célula 3
- Célula 4
- Célula 5
- Célula 6

REFERÊNCIAS:

CETESB, 2017. Enquadramento dos corpos hídricos.
DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
EMPLASA, 2010. Ortofotos do Estado de São Paulo.
GEO BRASILIS, 2020. Projeto Básico do Aterro.

ESCALA:

0 15 30 60 m

1:1.500

N

UTM SIRGAS 2000 23S

Projeto:

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

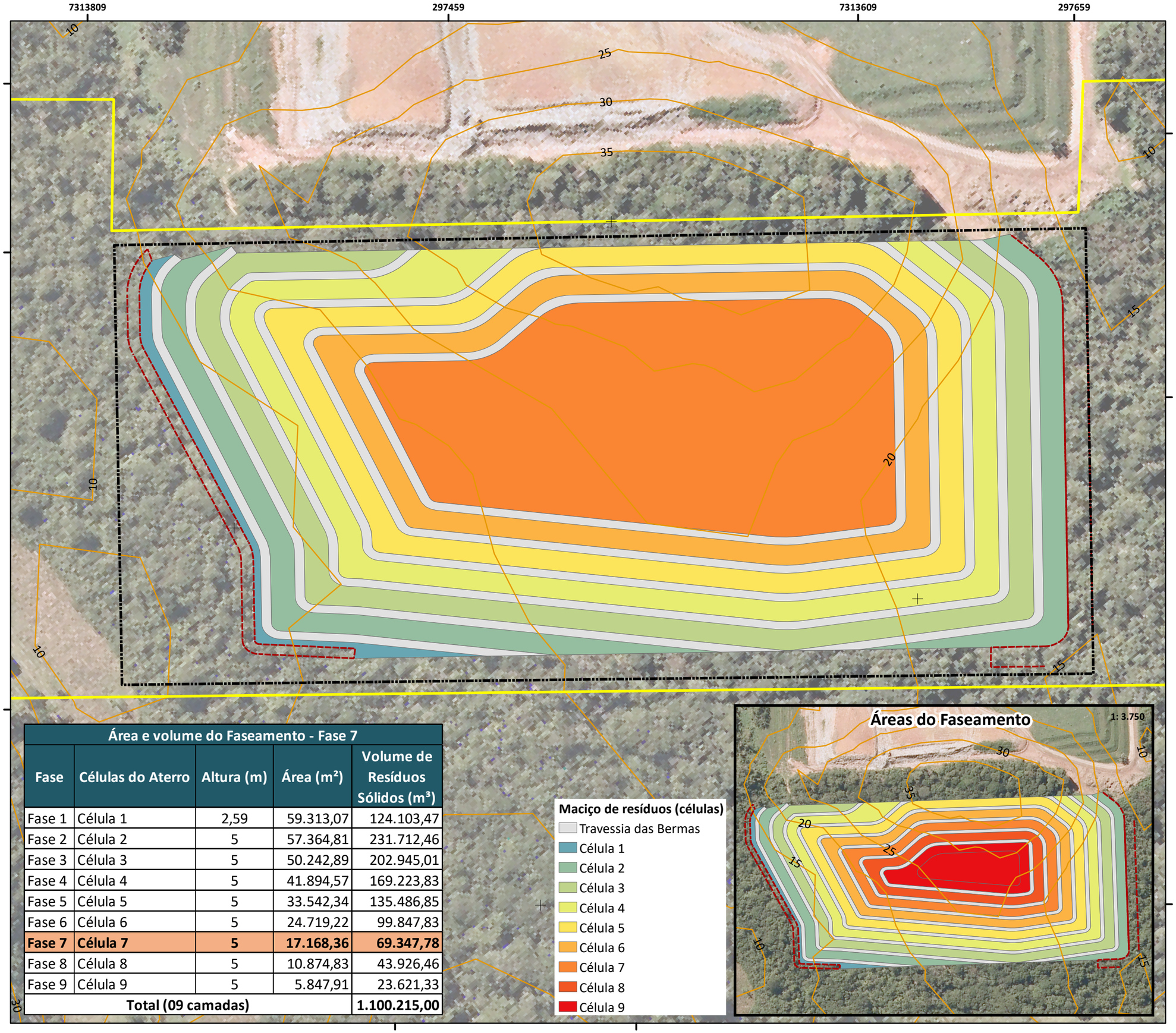
Título:

Faseamento - Fase 6

Processo: CETESB.34431/2019-49	Licença: Licença Ambiental Prévia
Referência:	Localidade: Peruíbe/SP
Folha: 6/9	Data: 20/10/2020
Formato: A1	

Elaboração:
Responsável técnico:
José Roberto dos Santos
Crea:
5.068.895.978
joseroberto@geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**



Área e volume do Faseamento - Fase 7				
Fase	**Células do Aterro**	**Altura (m)**	**Área (m²)**	**Volume de Resíduos Sólidos (m³)**
Fase 1	Célula 1	2,59	59.313,07	124.103,47
Fase 2	Célula 2	5	57.364,81	231.712,46
Fase 3	Célula 3	5	50.242,89	202.945,01
Fase 4	Célula 4	5	41.894,57	169.223,83
Fase 5	Célula 5	5	33.542,34	135.486,85
Fase 6	Célula 6	5	24.719,22	99.847,83
Fase 7	**Célula 7**	**5**	**17.168,36**	**69.347,78**
Fase 8	Célula 8	5	10.874,83	43.926,46
Fase 9	Célula 9	5	5.847,91	23.621,33
Total (09 camadas)				**1.100.215,00**

LEGENDA:

Área de Interesse

- ADA
- Limite do Empreendimento

Curva de Nível

- Curva Mestra

Maciço de resíduos (células)

- Travessia das Bermas
- Célula 1
- Célula 2
- Célula 3
- Célula 4
- Célula 5
- Célula 6
- Célula 7

REFERÊNCIAS:

CETESB, 2017. Enquadramento dos corpos hídricos.
DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
EMPLASA, 2010. Ortofotos do Estado de São Paulo.
GEO BRASILIS, 2020. Projeto Básico do Aterro.

ESCALA:

0 15 30 60 m

1:1.500

N

UTM SIRGAS 2000 23S

Projeto:

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

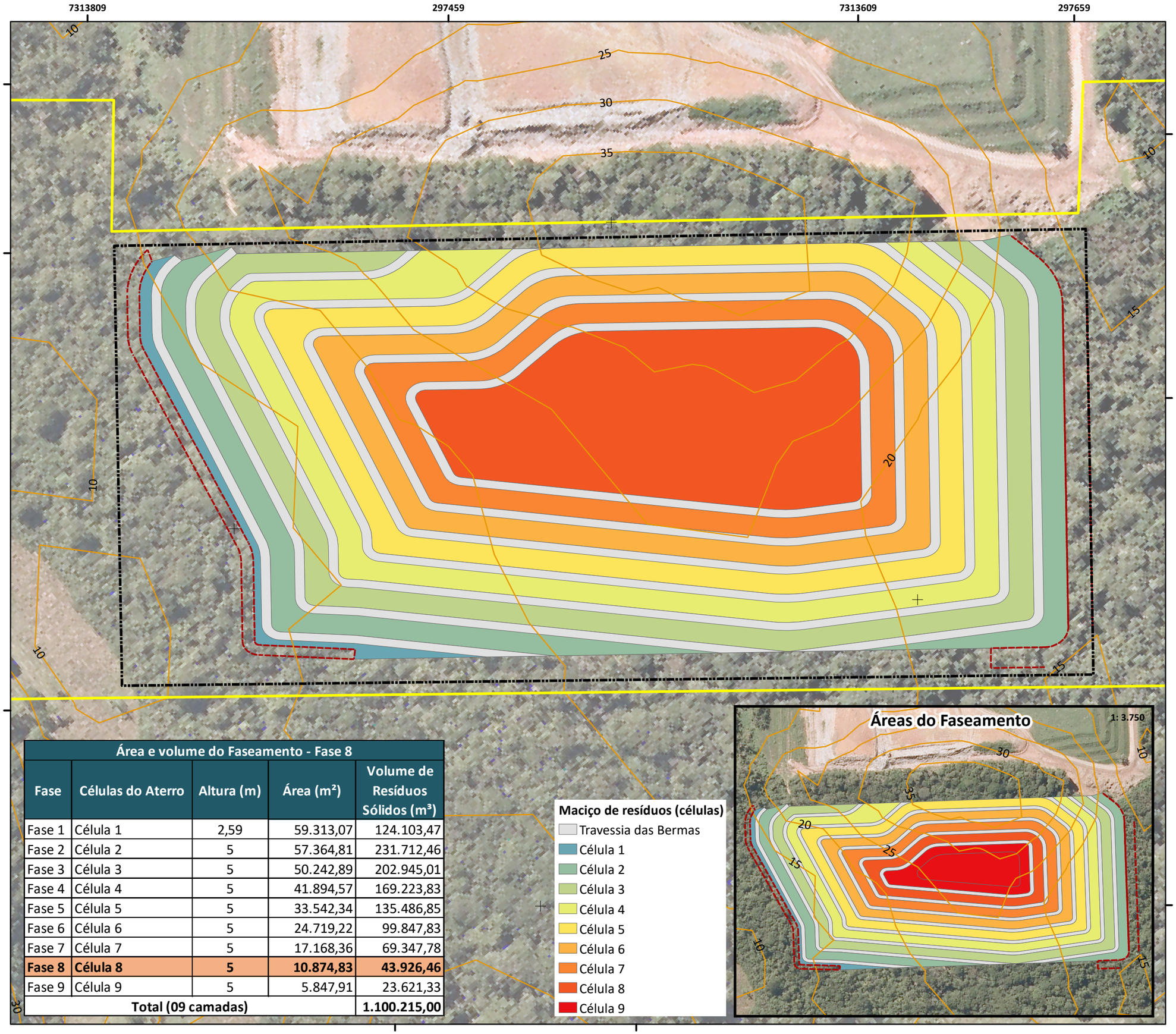
Título:

Faseamento - Fase 7

Processo: CETESB.34431/2019-49	Licença: Licença Ambiental Prévia
Referência:	Localidade: Peruíbe/SP
Folha: 7/9	Data: 20/10/2020
Formato: A3	

Elaboração:
Responsável técnico:
José Roberto dos Santos
Crea:
5.068.895.978
joseroberto@geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**



Área e volume do Faseamento - Fase 8				
Fase	**Células do Aterro**	**Altura (m)**	**Área (m²)**	**Volume de Resíduos Sólidos (m³)**
Fase 1	Célula 1	2,59	59.313,07	124.103,47
Fase 2	Célula 2	5	57.364,81	231.712,46
Fase 3	Célula 3	5	50.242,89	202.945,01
Fase 4	Célula 4	5	41.894,57	169.223,83
Fase 5	Célula 5	5	33.542,34	135.486,85
Fase 6	Célula 6	5	24.719,22	99.847,83
Fase 7	Célula 7	5	17.168,36	69.347,78
Fase 8	**Célula 8**	**5**	**10.874,83**	**43.926,46**
Fase 9	Célula 9	5	5.847,91	23.621,33
Total (09 camadas)				**1.100.215,00**

Maciço de resíduos (células)
- Travessia das Bermas
- Célula 1
- Célula 2
- Célula 3
- Célula 4
- Célula 5
- Célula 6
- Célula 7
- Célula 8
- Célula 9

LEGENDA:

Área de Interesse
- ADA
- Limite do Empreendimento

Curva de Nível
- Curva Mestra

Maciço de resíduos (células)
- Travessia das Bermas
- Célula 1
- Célula 2
- Célula 3
- Célula 4
- Célula 5
- Célula 6
- Célula 7
- Célula 8

REFERÊNCIAS:

CETESB, 2017. Enquadramento dos corpos hídricos.
DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
EMPLASA, 2010. Ortofotos do Estado de São Paulo.
GEO BRASILIS, 2020. Projeto Básico do Aterro.

ESCALA:

0 15 30 60 m

1:1.500

N

UTM SIRGAS 2000 23S

Projeto:

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

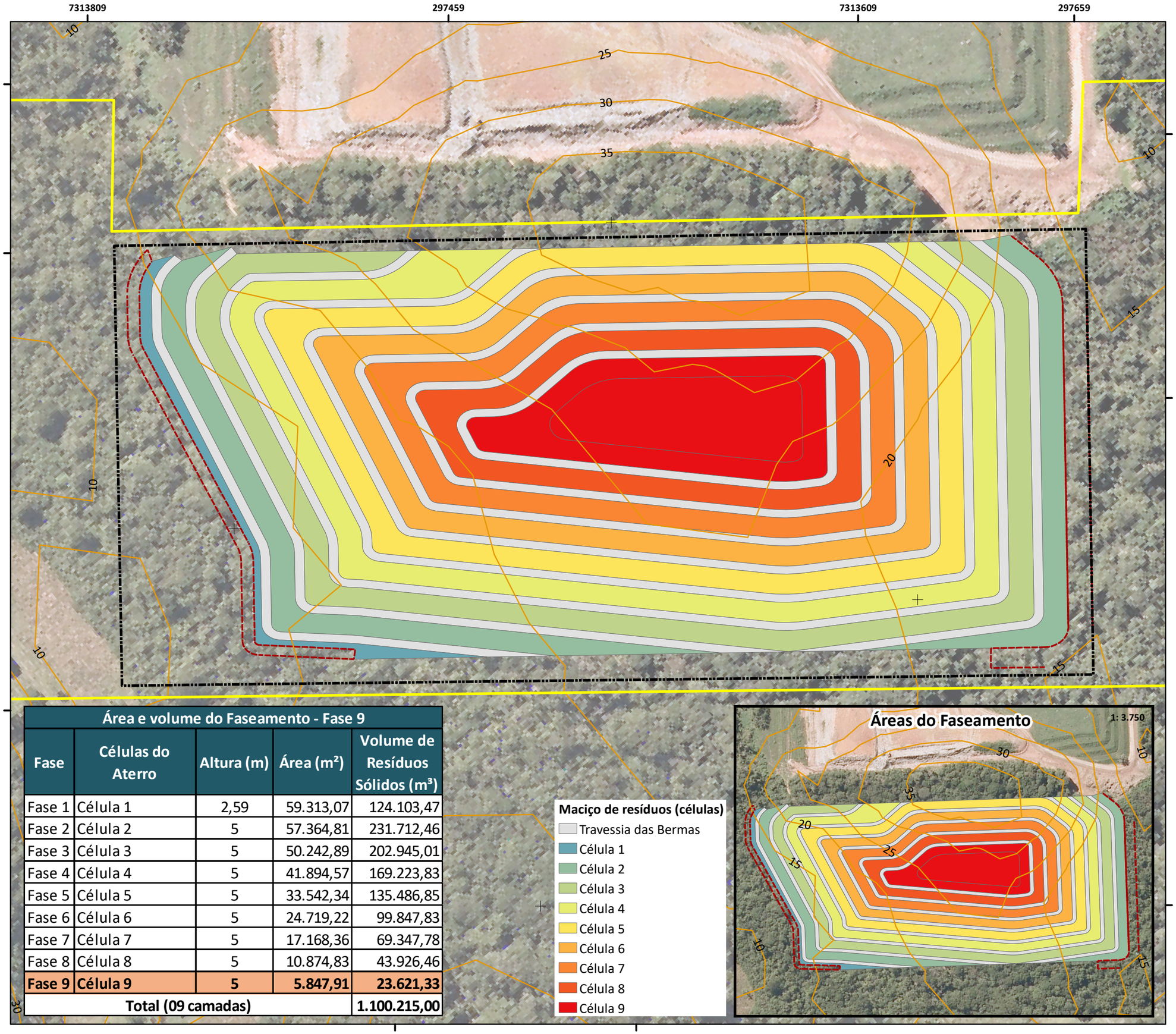
Título:

Faseamento - Fase 8

Processo: CETESB.34431/2019-49	Licença: Licença Ambiental Prévia
Referência:	Localidade: Peruíbe/SP
Folha: 8/9	Data: 20/10/2020
Formato: A1	

Elaboração:
Responsável técnico:
José Roberto dos Santos
Crea:
5.068.895.978
joseroberto@geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**



Área e volume do Faseamento - Fase 9				
Fase	**Células do Aterro**	**Altura (m)**	**Área (m²)**	**Volume de Resíduos Sólidos (m³)**
Fase 1	Célula 1	2,59	59.313,07	124.103,47
Fase 2	Célula 2	5	57.364,81	231.712,46
Fase 3	Célula 3	5	50.242,89	202.945,01
Fase 4	Célula 4	5	41.894,57	169.223,83
Fase 5	Célula 5	5	33.542,34	135.486,85
Fase 6	Célula 6	5	24.719,22	99.847,83
Fase 7	Célula 7	5	17.168,36	69.347,78
Fase 8	Célula 8	5	10.874,83	43.926,46
Fase 9	**Célula 9**	**5**	**5.847,91**	**23.621,33**
Total (09 camadas)				**1.100.215,00**

Maciço de resíduos (células)
- Travessia das Bermas
- Célula 1
- Célula 2
- Célula 3
- Célula 4
- Célula 5
- Célula 6
- Célula 7
- Célula 8
- Célula 9

LEGENDA:

Área de Interesse
- ADA
- Limite do Empreendimento

Curva de Nível
- Curva Mestra

Maciço de resíduos (células)
- Travessia das Bermas
- Célula 1
- Célula 2
- Célula 3
- Célula 4
- Célula 5
- Célula 6
- Célula 7
- Célula 8
- Célula 9

REFERÊNCIAS:

CETESB, 2017. Enquadramento dos corpos hídricos.
DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
EMPLASA, 2010. Ortofotos do Estado de São Paulo.
GEO BRASILIS, 2020. Projeto Básico do Aterro.

ESCALA:

0 15 30 60 m

1:1.500

N

UTM SIRGAS 2000 23S

Projeto:

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Título:

Faseamento - Fase 9

Processo: CETESB.34431/2019-49	Licença: Licença Ambiental Prévia
Referência:	Localidade: Peruíbe/SP
Folha: 9/9	Data: 20/10/2020
Formato: A1	

Elaboração:
Responsável técnico:
José Roberto dos Santos

Crea:
5.068.895.978 joseroberto@geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

7.3.3.1. *Balanço volumétrico do solo*

As atividades que envolvem movimentação de solo nas etapas de implantação e operação do empreendimento serão realizadas em volumes variados, de acordo com a necessidade e finalidade, aproveitando-se o máximo possível do solo escavado para fundação das estruturas e nas camadas do aterro.

Ao todo, é estimada a escavação de aproximadamente 324.528 m³, os quais serão dispostos de forma graduada na área de armazenamento temporário e aproveitados ao longo das diversas etapas e fases previstas no empreendimento.

Na primeira etapa, que consiste na implantação, 63.044,08 m³ do volume escavado de solo será imediatamente aproveitado para a conformação das vias e fundação das demais estruturas e áreas de apoio.

Outros 29.495 m³ serão utilizados na operação, para a construção da primeira camada do aterro, e 231.988 m³ para as demais camadas, conforme segue apresentado na **Tabela 7.3.3.1-1.**

Cabe destacar que não são estimados volumes excedentes ou de empréstimo, sendo assim, o projeto apresenta equalização do balanço volumétrico de solos, conforme plantas em **Anexos - Outros: Projeto Básico**.

Tabela 7.3.3.1-1: Balanço volumétrico de solo por etapa do empreendimento.

Fase	Volume de Solo Escavado (m³)	Volume de Solo Aterrado (m³)
Fase 1 – Implantação: base do aterro, nivelamento, vias, diques de contenção e fundação áreas de apoio	324.528,00	63.044,08
Fase 2.1 – Operação: construção da 1ª camada		29.495,20
Fase 2.2 – Operação: construção da 2ª camada		55.070,22
Fase 2.3 – Operação: construção da 3ª camada		48.233,17
Fase 2.4 – Operação: construção da 4ª camada		40.218,78
Fase 2.5 – Operação: construção da 5ª camada		32.200,64
Fase 2.6 – Operação: construção da 6ª camada		23.730,45
Fase 2.7 – Operação: construção da 7ª camada		16.481,62
Fase 2.8 – Operação: construção da 8ª camada		10.439,83
Fase 2.9 – Operação: construção da 9ª camada		5.613,99
Fase 3 - Encerramento		Sem previsão
Total	**324.528,00**	**324.528,00**

Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

A operação do aterro será gradual, devendo-se escavar a fundação, implantar os sistemas projetados, dispor os resíduos e cobri-los diariamente. Os solos escavados serão armazenados em um planejamento de execução para uma etapa inicial. Este procedimento possibilitará que o solo seja escavado e armazenado próximo à área de disposição, facilitando as operações das máquinas e os excedentes em área para utilização futura.

Os solos armazenados serão dispostos e formarão pilhas de alturas não superiores a 3 m e separados por leiras de solos compactados e valas escavadas no solo natural, de maneira a evitar processos erosivos durante a ocorrência de chuvas.

Os solos por ventura excedentes da escavação e primeiras atividades de nivelamento deverão ser armazenados em áreas próximas, utilizando-se os mesmos procedimentos citados, utilizando-se áreas livres ao lado do aterro, para posterior aproveitamento nas fases da operação.

As camadas horizontais finais do aterro sanitário municipal pretendido, terão alturas de 5,0 m, taludes com inclinação 1:2 (V:H), intercalados por bermas horizontais de 4,0 m.

A operação diária deverá ser planejada para formar estas camadas, em função da quantidade de resíduos diariamente dispostos e de um planejamento operacional que deverá ser detalhado durante a execução da obra, com controle topográfico sempre que assim necessário.

7.3.3.2. Geração de percolado

A geração de percolado foi estimada através do método “Suíço” (convencional), aplicando a precipitação média constata historicamente no município (2.081 mm) e sobre a futura área de armazenamento de resíduos sólidos, classificados como domiciliares e com coeficiente de compactação igual 0,25.

Ao considerar a evolução das áreas de resíduos ao longo dos anos, é estimada em uma vazão inicial de 10,68 m³/dia, e final de até 313,64 m³/dia, valor que representa o acúmulo de áreas drenadas ao longo dos anos.

A média para o período de operação é de 158,72 m³/dia de percolado, ou 57.934,43 m³/ano, o que condiciona a retirada do volume armazenado na lagoa a uma frequência predominantemente semanal, considerando uma capacidade de armazenar até 1.200 m³ em uma área de 600 m², a jusante do maciço de resíduos.

A **Tabela 7.3.3.2-1** apresenta as projeções de percolado durante a operação do aterro, com indicações da frequência em que se pretende realizar a limpeza da lagoa de percolado e destinação adequada deste líquido.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Vale salientar que a lagoa de percolado e os demais dispositivos que contempla o sistema de drenagem deste, foram dimensionados para suportar a vazão de forma segura e adequada, evitando riscos de entupimento ou rupturas.

Este será beneficiado com equipamentos para monitoramento da vazão, de forma a detectar com antecedências possíveis irregularidades operacionais e, principalmente, danos a este sistema de drenagem.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Tabela 7.3.3.2-1: Cálculo de geração e diretrizes operacionais do sistema de drenagem de percolado.

Ano	Precipitação média anual (mm)	Área do aterro (m²)	Coeficiente de compactação (K)	Volume gerado diariamente (m³/dia)	Volume gerado semanalmente (m³/semana)	Volume gerado anualmente (m³/ano)	Frequência da limpeza da lagoa de percolado	Método de tratamento e destinação
2021	2.081	7.492	0,25	10,68	74,75	3.897,46	A cada 3 meses	Externo
2022	2.081	15.045	0,25	21,44	150,11	7.827,05	A cada 2 meses	Externo
2023	2.081	22.660	0,25	32,30	226,09	11.789,06	A cada 1 mês	Externo
2024	2.081	30.339	0,25	43,24	302,70	15.783,73	A cada 1 mês	Externo
2025	2.081	38.080	0,25	54,28	379,94	19.811,35	A cada 3 semanas	Externo
2026	2.081	45.874	0,25	65,39	457,70	23.865,95	A cada 3 semanas	Externo
2027	2.081	53.720	0,25	76,57	535,98	27.947,72	A cada 2 semanas	Externo
2028	2.081	61.618	0,25	87,83	614,79	32.056,84	A cada 2 semanas	Externo
2029	2.081	69.569	0,25	99,16	694,12	36.193,49	A cada 2 semanas	Externo
2030	2.081	77.574	0,25	110,57	773,99	40.357,86	A cada 2 semanas	Externo
2031	2.081	85.622	0,25	122,04	854,29	44.544,93	A cada 2 semanas	Externo
2032	2.081	93.714	0,25	133,57	935,02	48.754,82	Semanal	Externo
2033	2.081	101.850	0,25	145,17	1.016,20	52.987,66	Semanal	Externo
2034	2.081	110.031	0,25	156,83	1.097,82	57.243,57	Semanal	Externo
2035	2.081	118.256	0,25	168,56	1.179,89	61.522,68	Duas vezes por semana	Externo
2036	2.081	126.522	0,25	180,34	1.262,36	65.822,96	Duas vezes por semana	Externo
2037	2.081	134.828	0,25	192,18	1.345,24	70.144,52	Duas vezes por semana	Externo
2038	2.081	143.176	0,25	204,08	1.428,53	74.487,46	Duas vezes por semana	Externo
2039	2.081	151.565	0,25	216,03	1.512,23	78.851,89	Duas vezes por semana	Externo
2040	2.081	159.996	0,25	228,05	1.596,34	83.237,91	Duas vezes por semana	Externo
2041	2.081	168.464	0,25	240,12	1.680,83	87.643,35	Duas vezes por semana	Externo

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Ano	Precipitação média anual (mm)	Área do aterro (m²)	Coeficiente de compactação (K)	Volume gerado diariamente (m³/dia)	Volume gerado semanalmente (m³/semana)	Volume gerado anualmente (m³/ano)	Frequência da limpeza da lagoa de percolado	Método de tratamento e destinação
2042	2.081	176.969	0,25	252,24	1.765,69	92.068,28	Duas vezes por semana	Externo
2043	2.081	185.512	0,25	264,42	1.850,93	96.512,80	Duas vezes por semana	Externo
2044	2.081	194.093	0,25	276,65	1.936,54	100.976,98	Duas vezes por semana	Externo
2045	2.081	202.712	0,25	288,93	2.022,54	105.460,93	Duas vezes por semana	Externo
2046	2.081	211.362	0,25	301,26	2.108,84	109.961,04	Duas vezes por semana	Externo
2047	2.081	220.043	0,25	313,64	2.195,46	114.477,37	Duas vezes por semana	Externo

Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

7.3.3.3. Transporte de Resíduos

A área definida para o empreendimento está situada na adjacência do atual aterro, prevendo estruturas que serão compatibilizadas, incluindo sua única via de acesso pela Rodovia SP-055.

O novo aterro, assim como o atual, visa receber os resíduos domiciliares gerados na cidade Peruíbe, contando com os serviços públicos já existentes e compatíveis com o planejado para esta questão.

Especificamente o Plano Municipal de Saneamento Básico indica como ações prioritárias o encerramento do aterro atual, que está próximo do limite de capacidade, e o desenvolvimento de uma alternativa para a destinação dos resíduos, com destaque a este objeto de licenciamento.

Ao observar as diretrizes locais quanto o manejo dos resíduos, a concepção do projeto do Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe respeitou as características e dinâmica atualmente existente no aterro em operação, que conta com uma frota de 08 a 12 caminhões compactadores, acionada de acordo com a demanda sazonal (sendo maior em alta temporada).

As coletas são realizadas de segunda a domingo, no período diurno (das 07h00 às 15h20) e noturno (das 19h00 às 02h40), em 100% das residências urbanas (**Figura 7.3.3.3-1**), o que poderá resultar em um fluxo de aproximadamente 32 viagens por dia (entrada e saída).

O fluxo gerado durante o pico, previsto em períodos de férias e feriados prolongados, poderá chegar a 64 viagens por dia, e 08 viagens por hora (**Tabela 7.3.3.3-1**).

Tabela 7.3.3.3-1: Estimativa de viagens do Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe.

	Viagens geradas pelo empreendimento		
	Fluxo de entrada	**Fluxo de saída**	**Total**
Média diária	16 veículos/dia	16 veículos/dia	**32 viagens/dia**
Pico diário	32 veículos/dia	32 veículos/dia	**64 viagens/dia**
Média horária	02 veículos/hora	02 veículos/hora	**04 viagens/hora**
Pico horário	04 veículos/hora	04 veículos/hora	**08 viagens/hora**

Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Os caminhões-coletores de resíduos deverão descarregar junto à frente de trabalho, onde um trator de esteira com lâmina, do tipo D6 ou superior, fará o espalhamento e a compactação por passagem, com execução ou fiscalização da Prefeitura.

Os caminhões-coletores na sua entrada para o aterro serão pesados e cadastrados por funcionário treinado, mantendo-se controle rigoroso dos materiais que adentram e são dispostos no aterro sanitário.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

As equipes de campo serão treinadas para fiscalizar a descarga dos resíduos, atestando a conformidade com a procedência e os tipos declarados. Resíduos considerados duvidosos em relação à procedência e caracterização deverão ser armazenados em local separado, para análise apurada e posterior definição de destino.

O aterro sanitário deverá ser acompanhado através da execução de “as built”, de maneira a controlar a evolução da disposição no tempo e dos sistemas instalados.

Figura 7.3.3.3-1: Áreas abrangidas pelo serviço de coleta e acesso ao empreendimento.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

LEGENDA:

Referência Locacional

- Limite Municipal
- Perímetro Urbano (Lei Comp. nº 100 de 2007)

Área de Interesse

- ADA

Sistema de Transportes

- Ferrovia
- Rodovia Pista Dupla
- Rodovia Pista Simples
- Arruamento
- Via de Acesso ao Aterro

Hidrografia

- Curso d'água

REFERÊNCIAS:

CETESB, 2017. Hidrografia UGRHI 07, 1:50.000.
DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
IGC, 2015. Limite Municipal.
PERUÍBE, 2007. Lei Complementar nº100, de 29 de março de 2007.

ESCALA

UTM SIRGAS 2000 23S

0 600 1.200 2.400 m

1:88.000

N

GEO BRASILIS
Planejando o futuro

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS NO MUNICÍPIO DE PERUÍBE

Data de emissão: 19/10/2020

Revisão:

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

7.3.3.4. Mobilização de veículos, máquinas e equipamentos

Para a operação são previstos veículos, máquinas e equipamentos essencialmente destinados ao manejo final dos resíduos, não abrangendo aqueles pertinentes a outras etapas de gerenciamento, como coleta e segregação, objetos de regularização específica e que foram discutidos no **Capítulo 7.3.3.3.**

Neste sentido, o Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe contará com:

a. Tratores de esteira, com peso operacional mínimo de 16 toneladas, equipado com lâmina, com potência líquida mínima no volante de 140 HP, dotado de cabine / capota tipo ROPS que permita a proteção do operador contra sol e chuva, em bom estado de conservação;
b. Pá carregadeira, sobre pneus, equipadas com motor diesel de potência mínima de 114 HP dotada de cabine / compartimento do operador tipo ROPS, com para-brisa dianteiro e limpador, alarme de ré, acionamento hidráulico de caçamba, motor e eixo motriz compatíveis com a capacidade da caçamba proporcionando-lhe agilidade nos movimentos de desagregação e carregamento, direção hidráulica, caçamba com lâmina tipo bico de pato ou dentes, de capacidade mínima de 1,8m^3, em bom estado de conservação;
c. Escavadeira hidráulica, com profundidade mínima de escavação de 5 metros e caçamba mínima de 0,7 m^3;
d. Motoniveladora de 130 HP para os serviços de terraplanagem e conservação das vias de serviço;
e. Caminhões basculante 5,0 m^3, motor à diesel, 124 HP;
f. Caminhão tanque, para irrigação das vias internas com água de reuso, equipados com tanque de capacidade mínima de 10.000 litros e espargidor;
g. Veículo leve de apoio, tipo pick-up, com no máximo cinco anos de fabricação;
h. Veículo, tipo van, para transporte de funcionários, com no mínimo cinco anos de fabricação;
i. Rolos compactadores para solo.

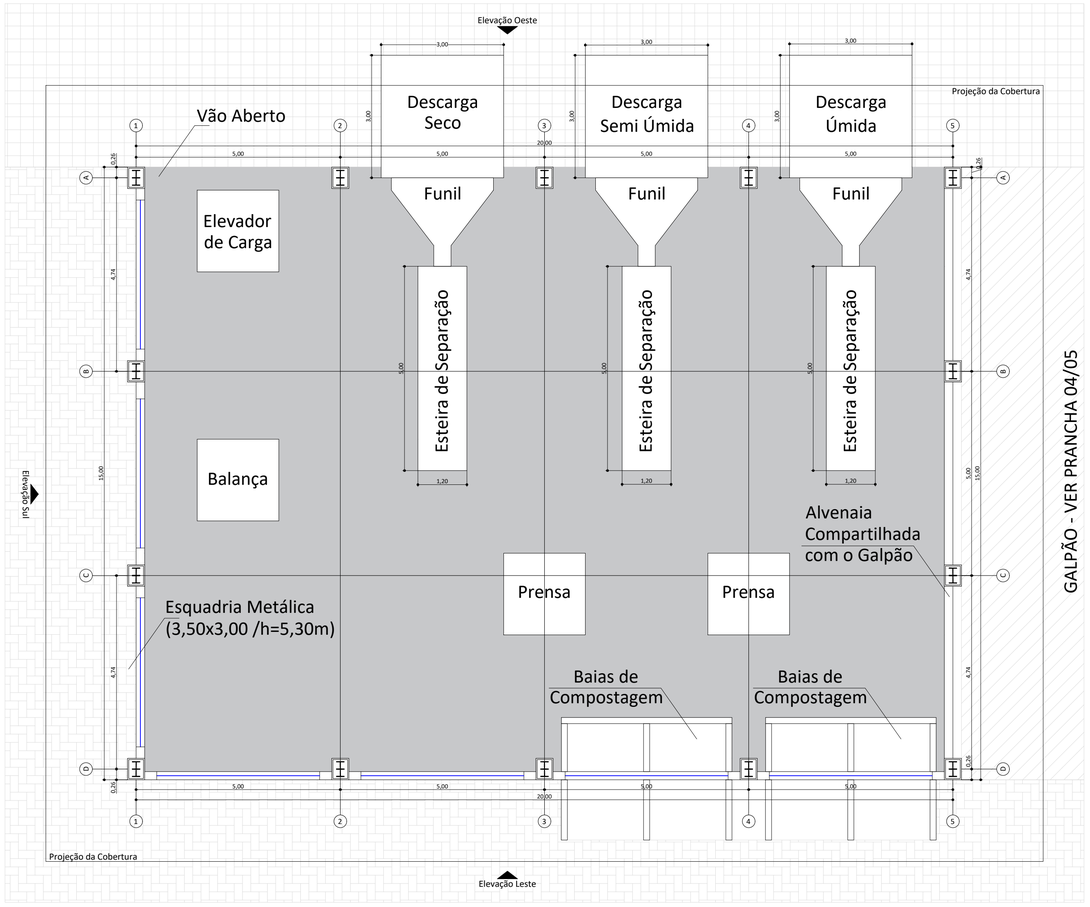
7.3.3.5. Recebimento e armazenamento temporário

O Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe, para reduzir o volume de resíduos aterrado no maciço e evitar a entrada de resíduos não compatíveis, fará a implantação de um centro de triagem de resíduos sólidos nas dependências do aterro que corresponde a uma área de 300 m² (**Figura 7.3.3.5-1**).

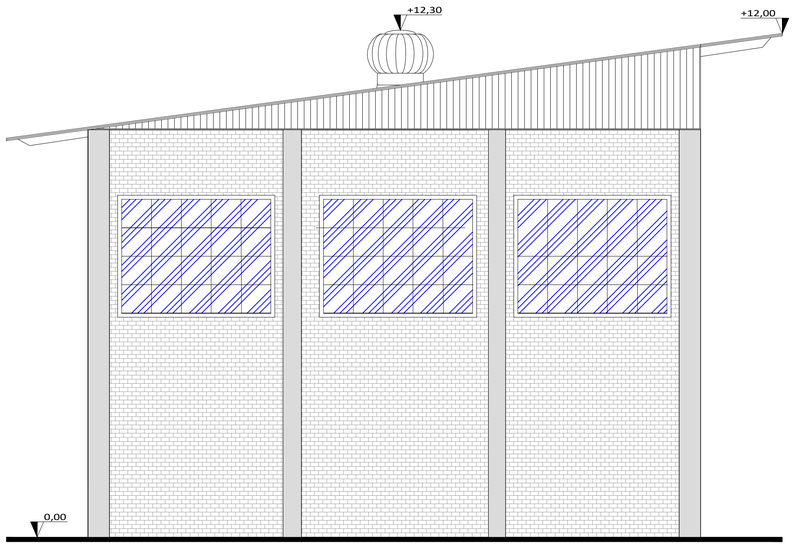
A necessidade deste equipamento é vista como primordial para a boa operação, pois reflete na ampliação de sua capacidade e vida útil, na estabilidade, proteção ambiental, além de colaborar com diretrizes universais da gestão de resíduos (reutilização, reaproveitamento e reciclagem).

Figura 7.3.3.5-1: Centro de Triagem.

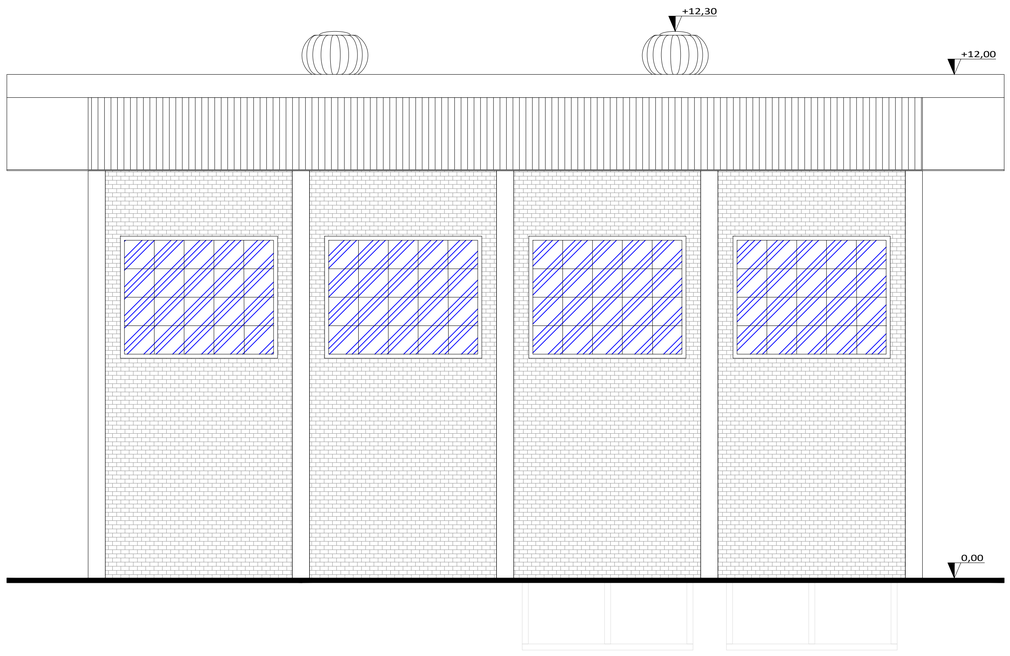
Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**



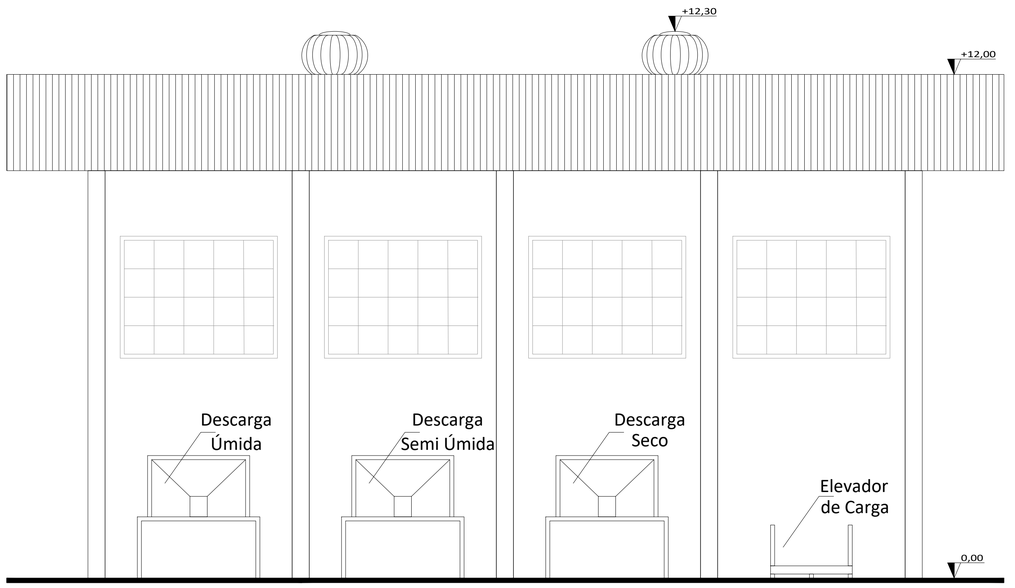
1 Planta Baixa do Centro de Triagem
Esc. 1/75



3 Elevação Sul
Esc. 1/75



2 Elevação Leste
Esc. 1/75



4 Elevação Oeste
Esc. 1/75

QUADRO DE ÁREAS:

DESCRIÇÃO	Área (m²)
ÁREA ÚTIL	289,00
ÁREA CONSTRUÍDA	300,00
ÁREA COBERTA	465,00

Projeto:
Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe/SP

Título:
Planta Baixa e Elevações do Centro de Triagem
(Detalhamento da Estrutura 09 da Implantação)

Escala: Indicada
N

Data: Setembro de 2020
Formato: A1

Localidade: PERUÍBE/SP
Folha: 05/05

Elaboração:
GEO BRASILIS
Planejando o futuro

Responsável Técnica: Lauanna Cicheleiro Campagnoli
CAU: A75970-8

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

7.4. Encerramento e Uso Futuro

Durante o desenvolvimento do Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe será tomado os cuidados de impermeabilização, drenagem e estabilidade de cada camada, a instalação e ampliação de sistemas de monitoramento, além de medidas e serviços que visam garantir a segurança operacional, sanitária, geotécnica e ambiental.

Mesmo com fim do recebimento de resíduos, traduzido pelo limite de sua capacidade (vida útil), o maciço permanece gerando gases e líquidos percolados oriundos da decomposição da matéria orgânica, bem como sofrendo recalques, acomodações, dinâmicas peculiares e que requerem atenções especiais para evitar o comprometimento da estrutura do aterro e impactos ao solo, recursos hídricos e atmosfera.

Neste sentido, a fase de encerramento do aterro não prevê etapa de obras, mas sim, a continuidade de atividades previstas na operação e que serão detalhadas em Plano de Encerramento, a ser elaborado conforme ABNT NBR 13896/1997.

Dentre as atividades previstas na operação do Aterro Sanitário Público de Peruíbe e que são propostas para Plano de Encerramento, destacam-se:

- Monitoramento da qualidade das águas subterrâneas, por 20 anos após o encerramento da operação, podendo ser reduzido ou estendido, conforme o volume de percolado gerado;
- Monitoramento das emissões atmosféricas;
- Monitoramento geotécnico, vistorias e manutenções de talude, cobertura e sistema de drenagem, para correção de eventuais problemas estruturais e processos erosivos;
- Drenagem, armazenamento temporário e destinação de percolado, incluindo manutenção destes sistemas até o término da geração de percolado;
- Drenagem de águas pluviais, incluindo sua manutenção, de forma garantir as condições estruturais do aterro;
- Segurança do limite patrimonial para controle de acesso.

As atividades relacionadas ao manejo de gases e líquidos percolados somente serão cessadas após comprovação técnica e manifestação favorável do órgão ambiental sobre suas gerações, fato que restringe, mas não impede o uso futuro de determinadas porções da área e em atendimento às normas vigentes.

Todo o caso, o presente estudo apresenta como recomendação de uso futuro a recomposição da vegetação nativa de forma a integrar a paisagem natural da região, eventualmente associada com atividades de ecoturismo, contemplação da natureza e educação ambiental.

As atividades administrativas serão significantemente reduzidas na fase de encerramento, as estruturas de apoio serão desativadas e a circulação de pessoas e veículos será praticamente nula, tornando as características do local muito diferente das demais fases.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

A cobertura final do aterro permitirá o plantio de vegetação, levando-se em conta as características da cobertura final do aterro e capacidade de suporte, evitando qualquer dano ao maciço ou riscos geotécnicos.

Rua Paulistânia, 381, 5º andar – cj 51
Vila Madalena - São Paulo - SP
CEP 05440-000 - Brasil
Tel. +55 11 3035-1490

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Processo Administrativo nº 3.653/2016

Tomada de preços nº 01/2017

Contrato nº 08/2019

VOLUME 4 – ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Objeto: Elaboração do EIA-Rima, Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – Rima do Aterro Sanitário Público Municipal

PREFEITURA DE PERUÍBE

Secretaria Municipal de Obras

São Paulo

Rev.01

Dezembro/2021

Rua Paulistânia, 381, 5º andar – cj 51
Vila Madalena - São Paulo - SP
CEP 05440-000 - Brasil
Tel. +55 11 3035-1490

Inteligência Territorial
Planejamento Estratégico
Gestão Ambiental
geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

SUMÁRIO

8. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA 130

8.1. Área de Influência Indireta (AII) 130

8.2. Área de Influência Direta (AID) 132

8.3. Área Diretamente Afetada (ADA) 134

LISTA DE MAPAS

Mapa 8.1-1: Definição da Área de Influência Indireta (AII).

Mapa 8.2-1: Definição da Área de Influência Direta (AID).

Mapa 8.3-1: Definição da Área Diretamente Afetada (ADA).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

8. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A definição das áreas de influência é um fator determinante para o levantamento de informações nos diagnósticos, a identificação dos impactos ambientais e proposição de medidas, e tomou como base o "Manual para Elaboração de Estudos para o Licenciamento com Avaliação de Impacto Ambiental" (Anexo Único da Decisão de Diretoria CETESB nº 217/2014/I, de 06 de agosto de 2014) e o Roteiro para Elaboração do Relatório Ambiental Preliminar, anexo ao Parecer Técnico CETESB nº 239/19/IE.

Estas áreas são segregadas em três níveis de abrangência (Área de Influência Indireta, Área de Influência Direta e Área Diretamente Afetada) e compreendem aquelas com potencial incidência de impactos diretos e indiretos ocasionados nas fases de planejamento, implantação e operação do Aterro Público Municipal de Peruíbe, considerando-se para as delimitações os limites físicos, geográficos e administrativos, além das características do empreendimento.

A ampla diversidade de temas abordados no presente estudo, bem como suas diferentes dinâmicas, resultou na definição de áreas distintas entre os meios físico, biótico e socioeconômico, e por vezes, para aspectos específicos conforme apresentado a seguir.

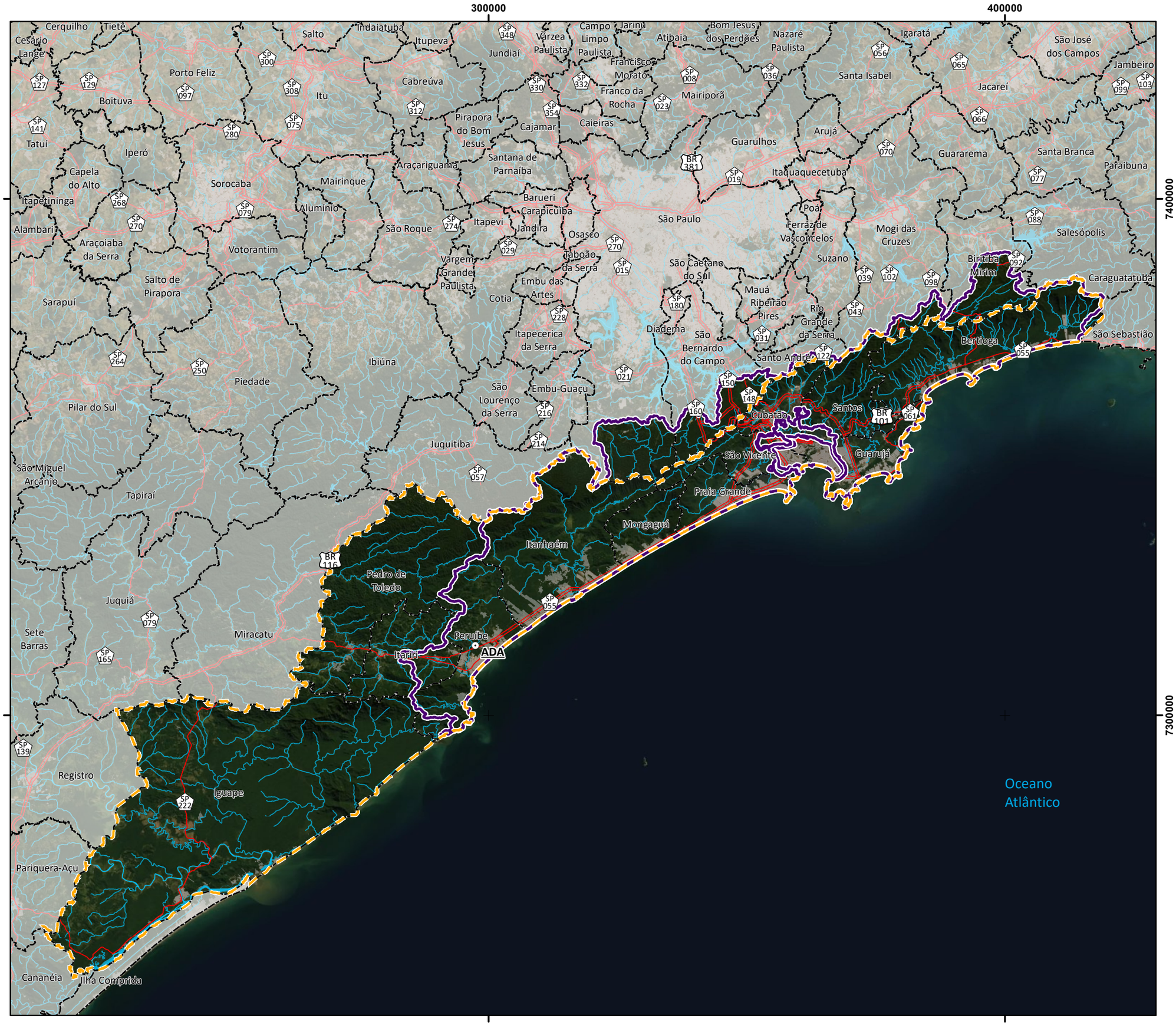
8.1. Área de Influência Indireta (AII)

A Área de Influência Indireta (AII) compreende a área mais ampla, de abrangência regional, onde as ações do empreendimento incidem de forma indireta, com manifestação de impactos de níveis secundários e terciários.

Para os Meios Físico e Biótico, a AII foi definida de acordo com a bacia hidrográfica onde se insere, assim como orienta a Decisão de Diretoria CETESB nº 217/2014/I, denominada de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (UGHRI-07) e que possui aproximadamente 2.818,40 km² de extensão (**Mapa 8.1-1**).

Para o Meio Socioeconômico, a AII compreende os municípios limítrofes, destacadamente Itanhaém, Pedro de Toledo, Itariri, e Iguape em função da conexão estabelecida pelo eixo da Rodovia Padre Manoel da Nóbrega (SP-055), e a unidade regional em que o município se insere, a Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), permitindo avaliar a influência e relevância regional do empreendimento (**Mapa 8.1-1**).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**



LEGENDA:

Referência Locacional

- Limite Municipal
- Áreas Edificadas

Área de Interesse

- Localização da ADA
- AII - Meios Físico e Biótico
- AII - Meio Socioeconomico

Sistema Viário

- Rodovia Pista Dupla
- Rodovia Pista Simples

Hidrografia

- Curso d'água
- Massa d'água

REFERÊNCIAS:

CNUC, 2020. Unidades de Conservação.
DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
IBGE, 2017. Base Cartográfica Contínua - Hidrografia, 1:250.000.
IGC, 2015. Limite Municipal.

ESCALA:

0 7.500 15.000 30.000 m

1:700.000

UTM SIRGAS 2000 23S

Projeto:

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Título:

Definição da Área de Influência Indireta (AII)

Processo:	Licença:
CETESB.34431/2019-49	Licença Ambiental Prévia
Referência:	Localidade: Peruíbe/SP
Folha: Única	Data: 15/05/2020
Formato: A3	

Elaboração:
Responsável técnico:
José Roberto dos Santos
Crea:
5.068.895.978
joseroberto@geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

8.2. Área de Influência Direta (AID)

A Área de Influência Direta (AID) tem abrangência local, onde as ações do empreendimento podem incidir de forma direta, com manifestação de impactos de níveis secundários e terciários.

Nos Meios Físico e Biótico, definiu-se como AID as quatro últimas ottobacias hidrográfica do Rio Preto onde está prevista a implantação do empreendimento e encontram-se imediatamente a jusante, totalizando 22,54 km² de abrangência (**Mapa 8.2-1**).

Em relação ao Meio Socioeconômico, a AID é estabelecida como sendo o município de Peruíbe, que é influenciado diretamente pelas atividades pertinentes e/ou decorrentes da instalação e operação do empreendimento (**Mapa 8.2-1**).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

LEGENDA:

Referência Locacional
- Limite Municipal

Área de Interesse
- ADA
- AID - Meios Físico e Biótico
- AID - Meio Socioeconômico

Sistema Ferroviário
- Ferrovia

Sistema Viário
- Rodovia Pista Dupla
- Rodovia Pista Simples
- Arruamento

Hidrografia
- Curso d'água

REFERÊNCIAS:

AGEM, 2002. Sistema Cartográfico Metropolitano.
DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
EMPLASA, 2016. Uso do Solo UIT.
IBGE, 2017. Base Cartográfica Contínua - Hidrografia, 1:250.000.

ESCALA:

0 1.500 3.000 6.000 m

1:140.000

UTM SIRGAS 2000 23S

Projeto:

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Título:

Definição da Área de Influência Direta (AID)

Processo: CETESB.34431/2019-49		Licença: Licença Ambiental Prévia
Referência:		Localidade: Peruíbe/SP
Folha: Única	Data: 15/05/2020	Formato: A3

Elaboração:
Responsável técnico:
José Roberto dos Santos

GEO BRASILIS

Crea:
5.068.895.978 joseroberto@geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

8.3. Área Diretamente Afetada (ADA)

Na ADA, especificamente, a definição é a mesma para todos os meios e temas previstos no RAP, sendo representada pela propriedade onde será inserido o empreendimento Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe, a Área 6 da Matrícula nº 14.848, localizada na Rodovia SP-055, km 347,5 – bairro Jardim Márcia II, município de Indaiatuba/SP (**Mapa 8.3-1**).

Neste sentido, compreende a um imóvel rural de aproximadamente 217,6 mil m², incluindo a área de intervenção física do empreendimento, avaliando a interação desta com seu entorno imediato, notadamente, os bairros Chácaras São Francisco e Márcia II, lindeiros ao empreendimento em função da intensidade dos possíveis impactos quanto a ruído, odor, tráfego, entre outros;

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

LEGENDA:

Área de Interesse

- ADA
- Área de Análise da ADA (2 km)
- Antigo Aterro

Sistema Viário

- Rodovia Pista Simples
- Arruamento

Hidrografia

- Curso d'água

REFERÊNCIAS:

AGEM, 2002. Sistema Cartográfico Metropolitano.
DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
IBGE, 2017. Base Cartográfica Contínua
- Hidrografia, 1:250.000.

ESCALA:

0 175 350 700 m

1:16.000

UTM SIRGAS 2000 23S

Projeto:

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Título:

Definição da Área Diretamente Afetada (ADA)

Processo:	Licença:
CETESB.34431/2019-49	Licença Ambiental Prévia
Referência:	Localidade: Peruíbe/SP
Folha: Única	Data: 15/05/2020 — Formato: A3

Elaboração:
Responsável técnico:
José Roberto dos Santos

Crea:
5.068.895.978 joseroberto@geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Processo Administrativo nº 3.653/2016

Tomada de preços nº 01/2017

Contrato nº 08/2019

VOLUME 5 – DIAGNÓSTICO – MEIO FÍSICO

Objeto: Elaboração do EIA-Rima, Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – Rima do Aterro Sanitário Público Municipal

PREFEITURA DE PERUÍBE

Secretaria Municipal de Obras

São Paulo

Rev.01

Dezembro/2021

Rua Paulistânia, 381, 5º andar – cj 51
Vila Madalena - São Paulo - SP
CEP 05440-000 - Brasil
Tel. +55 11 3035-1490

Inteligência Territorial
Planejamento Estratégico
Gestão Ambiental
geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

SUMÁRIO

9. DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO 143

9.1. Clima 144

9.1.1. Área de Influência Direta (AID) 144

9.2. Qualidade do Ar 153

9.2.1. Área de Influência Direta (AII) 154

9.3. Geologia e Recursos minerais 160

9.3.1. Área de Influência Indireta (AII) e Área de Influência direta (AID) 160

9.3.2. Área Diretamente Afetada (ADA) 165

9.4. Geomorfologia 185

9.4.1. Área de Influência Indireta (AII) e Área de Influência Direta (AID) 185

9.4.2. Área Diretamente Afetada (ADA) 191

9.5. Pedologia 194

9.5.1. Área de Influência Indireta (AII) e Área de Influência Direta (AID) 194

9.5.2. Área Diretamente Afetada (ADA) 200

9.6. Geotecnia 202

9.6.1. Área de Influência Indireta (AII) e Área de Influência Direta (AID) 203

9.6.2. Área Diretamente Afetada (ADA) 207

9.7. Recursos Hídricos Superficiais 224

9.7.1. Área de Influência Indireta (AII) 224

9.7.2. Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA) 229

9.8. Qualidade das Águas Superficiais 231

9.8.1. Área de Influência Indireta (AII) 231

9.8.2. Área de Influência Direta (AID) 234

9.9. Recursos Hídricos Subterrâneos 238

9.9.1. Área de Influência Indireta (AII) 238

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

9.9.2. Área de Influência Direta (AID)....241
9.10. Qualidade das Águas Subterrâneas....244
9.10.1. Área de Influência Indireta (AII)....244
9.10.2. Área de Influência Direta (AID)....246
9.11. Uso dos Recursos Hídricos....248
9.11.1. Área de Influência Direta (AID)....248
9.12. Avaliação Preliminar de Áreas Contaminadas....252
9.12.1. Processos Administrativos....254
9.12.2. Histórico de Uso e Ocupação....254
9.12.3. Inspeções de Campo e Entrevistas....266
9.12.4. Investigações Geotécnicas....272
9.12.5. Investigações Confirmatórias....281
9.12.6. Modelo Conceitual de Área e Plano de Investigação....289

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

LISTA DE FIGURAS

Figura 9.1.1.1-1: Chuvas médias mensais (mm) do período e acumuladas mensais nos anos mais e menos chuvosos.

Figura 9.1.1.1-2: Chuva acumulada anual (mm) no período histórico (33 anos) e tendência linear (linha pontilhada).

Figura 9.1.1.2-1: Variação sazonal das médias mensais de temperatura (°C) nas proximidades da AID.

Figura 9.1.1.3-1: Variação sazonal das médias mensais da umidade relativa do ar (%) nas proximidades da AID.

Figura 9.1.1.4-1: Variação sazonal da velocidade do vento (m/s) nas proximidades da AID.

Figura 9.1.1.4-2: Rosa dos ventos nas proximidades da AID.

Figura 9.1.1.4-3: Brisa marítima (esquerda) e brisa terrestre (direita), onde L = regiões de baixa pressão atmosférica e H = regiões de alta pressão atmosférica.

Figura 9.2.1-1: $MP_{2,5}$ - Distribuição percentual da qualidade do ar.

Figura 9.2.1-2: MP_{10} - Distribuição percentual da qualidade do ar.

Figura 9.2.1-3: SO_2 - Distribuição percentual da qualidade do ar.

Figura 9.2.1-4: O_3- Distribuição percentual da qualidade do ar.

Figura 9.3.1-1. Distribuição das unidades litoestratigráficas na AII.

Figura 9.4.1-1: Formas de relevo da Área de Influência Indireta (AII).

Figura 9.4.2-1: Distribuição e descrição dos tipos de relevo diferenciados na área de estudo (localização aproximada). Mapa ampliado (escala original 1: 1.000.000).

Figura 9.7.1-1: Delimitação das sub-bacias e malha hidrográfica da AII.

Figura 9.7.1-2: Áreas Potencialmente Críticas para Utilização das Águas Subterrâneas na AII.

Figura 9.12-1: Localização do Aterro Sanitário Público Municipal.

Figura 9.12-2: Matrícula atualizada da área de implantação do Aterro Sanitário Público Municipal.

Figura 9.12.2-1: Uso e ocupação atual da área do futuro aterro sanitário e seu entorno. O polígono vermelho representa o raio de 500 m a partir dos limites da área do futuro aterro (polígono laranja).

Figura 9.12.2-2: Uso e ocupação da área do futuro aterro sanitário e seu entorno no ano de 2002.

Figura 9.12.2-3: Uso e ocupação da área do futuro aterro sanitário e seu entorno no ano de 2011.

Figura 9.12.2-4: Uso e ocupação da área do futuro aterro sanitário e seu entorno no ano de 2016.

Figura 9.12.2-5: Uso e ocupação da área do futuro aterro sanitário e seu entorno no ano de 2018.

Figura 9.12.2-6: Escritura de Desapropriação Amigável da área do futuro aterro sanitário.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 9.12.3-1: Entrada do atual aterro sanitário.

Figura 9.12.3-2: Balança rodoviária.

Figura 9.12.3-3: Lagoa de acumulação de chorume.

Figura 9.12.3-4: Indícios de vazamento de chorume.

Figura 9.12.3-5: Aterro sanitário em operação.

Figura 9.12.3-6: Propriedade rural do entorno.

Figura 9.12.3-9: Área vegetada do futuro aterro.

Figura 9.12.3-10: Depósito material de construção.

Figura 9.12.3-11: Formulário respondido pelo Sr. Pedro da empresa Penascal encarregado pela operação do aterro atual.

Figura 9.12.3-12: Formulário respondido pelo técnico da Prefeitura de Peruíbe, Sr. Anselmo Capanema.

Figura 9.12.4-1: Perfis descritivos da sondagem PM-08.

Figura 9.12.4-2: Perfis descritivos da sondagem PM-09.

Figura 9.12.4-3: Perfis descritivos da sondagem PM-05.

Figura 9.12.4-4: Perfis descritivos da sondagem PM-06.

Figura 9.12.4-5: Perfis descritivos da sondagem PM-07.

LISTA DE MAPAS

Mapa 9.3.1-1. Distribuição das unidades litoestratigráficas na AID.

Mapa 9.4.1-1: Formas de relevo da Área de Influência Direta (AID).

Mapa 9.5.1-1: Pedologia da Área de Influência Direta (AID).

Mapa 9.6.1-1: Susceptibilidade a processos erosivos e inundações na AID.

Mapa 9.7.2-1: Hidrografia da Área de Influência Direta (AID)

Mapa 9.8.2-1: Pontos de monitoramento da qualidade das águas e enquadramento dos corpos hídricos

Mapa 9.9.2-1: Unidades Aquíferas na Áreas de Influência Direta (AID)

Mapa 9.11.1-1: Usos e interferências identificadas da AID, conforme cadastro de outorgas do DAEE.

Mapa 9.12.6-1: Avaliação Preliminar de Áreas Contaminadas na Área Diretamente Afetada (ADA) e entorno imediato.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

LISTA DE TABELAS

Tabela 9.1.1.1-1: Maiores e menores chuvas acumuladas mensais registradas no período 1963 a 2019.

Tabela 9.1.1.2-1: Médias mensais de temperatura nas proximidades da AID.

Tabela 9.1.1.3-1: Médias mensais da umidade relativa do ar nas proximidades da AID.

Tabela 9.1.1.4-1: Médias mensais da velocidade do vento nas proximidades da AID.

Tabela 9.1.1.4-2: Características predominantes do vento nas proximidades da AID.

Tabela 9.1.1.4-3: Direção do vento de maior intensidade nas proximidades da AID.

Tabela 9.1.1.4-4: Probabilidade de ocorrência de ventos, por intensidade e estação.

Tabela 9.2.1-1: Principais poluentes indicadores de qualidade de ar, suas características, quais suas origens principais e seus efeitos ao meio ambiente.

Tabela 9.2.1-2: Enquadramento $MP_{2,5}$ nos padrões de qualidade (estadual e federal).

Tabela 9.2.1-3: Enquadramento MP_{10} nos padrões de qualidade (estadual e federal).

Tabela 9.2.1-4: Enquadramento de SO_2 nos padrões de qualidade (estadual e federal).

Tabela 9.2.1-5: Enquadramento de O_3 nos padrões de qualidade (estadual e federal).

Tabela 9.3.1-1: Síntese das unidades litoestratigráficas da Área de Influência Indireta (AII).

Tabela 9.4.1-1: Formas de relevo da Área de Influência Indireta (AII).

Tabela 9.4.2-1: Tipos de relevo que ocorrem na AID e ADA do empreendimento.

Tabela 9.6.1-1: Fragilidade potencial dos solos na Área de Influência Indireta (AII).

Tabela 9.7.1-2: Classificação de criticidade da disponibilidade hídrica per capita na UGRHI 07.

Tabela 9.7.1-3: Disponibilidade hídrica superficial na UGHRHI 07.

Tabela 9.7.2-1: Disponibilidade hídrica superficial à cota zero.

Tabela 9.8.1-1: Pontos de monitoramento da AII, com suas respectivas médias anuais de IQA, IAP, IVA e IET – 2017.

Tabela 9.8.1-2: Balneabilidade de praias da Baixada Santista.

Tabela 9.8.2-1: Resultados obtidos no ponto de monitoramento de água doce (rio Santo Amaro).

Tabela 9.8.2-2: Médias de 2018 das principais variáveis da qualidade das águas superficiais na estação PET02800.

Tabela 9.8.2-3: Porcentagem de resultados não conformes com os padrões de qualidade em 2018, na estação PET02800.

Tabela 9.9.1-1: Potencialidade de água subterrânea na UGRHI 07.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Tabela 9.10.1-1: Pontos de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas adjacentes à AII.

Tabela 9.10.1-2: Parâmetros desconformes dos pontos de monitoramento adjacentes à AII.

Tabela 9.10.2-1: Análises físico-químicas das águas subterrâneas na AID.

Tabela 9.11.1-1: Outorgas no município de Peruíbe entre 2008 e 2012.

Tabela 9.11.1-2: Características do lançamento superficial do sistema público de Peruíbe.

Tabela 9.11.1-3: Usos e interferências identificadas na AID.

Tabela 9.12.6-1: Modelo Conceitual da Área.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

9. DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO

Os temas que compõem este relatório tomaram como base o “Manual para Elaboração de Estudos para o Licenciamento Ambiental com Avaliação de Impacto Ambiental” (Anexo Único da Decisão de Diretoria CETESB nº 217/2014/I) e o Parecer Técnico Nº 004/20/IPGR, de modo a possibilitar a compreensão do cenário atual do meio físico nas áreas de influência.

Sendo assim, serão caracterizados através de dados primários e secundários os seguintes temas:

- Clima (**Capítulo 9.1**);
- Qualidade do Ar (**Capítulo 9.2**);
- Geologia e Recursos minerais (**Capítulo 9.3**);
- Geomorfologia (**Capítulo 9.4**);
- Pedologia (**Capítulo 9.5**);
- Geotecnia (**Capítulo 9.6**);
- Recursos Hídricos Superficiais (**Capítulo 9.7**);
- Qualidade das Águas Superficiais (**Capítulo 9.8**);
- Recursos Hídricos Subterrâneos (**Capítulo 9.9**);
- Qualidade das Águas Subterrâneas (**Capítulo 9.10**);
- Uso dos Recursos Hídricos **(Capítulo 9.11)**;
- Avaliação Preliminar de Áreas Contaminadas **(Capítulo 9.12)**.

As metodologias específicas utilizadas durante a elaboração são apresentadas para cada temática ou área de influência estudada.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

9.1. Clima

Para a caracterização do clima foram utilizadas informações secundárias disponíveis em fontes oficiais e estudos tecnicamente reconhecidos e elaborados na região, como a precipitação média mensal de 1963 a 2019 e mensal acumulada de 2000 a 2004, esta última conferindo uma série histórica de 5 anos mais atuais, completas e disponíveis no ponto pluviométrico F4-027 do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE[1]), o mais próximo do empreendimento.

Para os dados relacionados a temperatura, umidade relativa do ar e vento, foram utilizadas as informações e análises contidas no Plano de Manejo da APA Marinha Litoral Centro (FF, 2018), que considera diversas séries históricas e referências bibliográficas, além de levantamentos de campo, para caracterizar a temperatura e umidade relativa regional, sendo a mais próxima referenciada ao município de Itanhaém, além de discorrer sobre as características específicas do vento.

9.1.1. Área de Influência Direta (AID)

9.1.1.1. Chuvas

De acordo com a série histórica de 1963 a 2019, a precipitação média mensal foi de 164,10 mm no período, variando de 81,97 mm no mês de julho, a 279,52 mm em Janeiro (**Figura 9.1.1.1-1**).

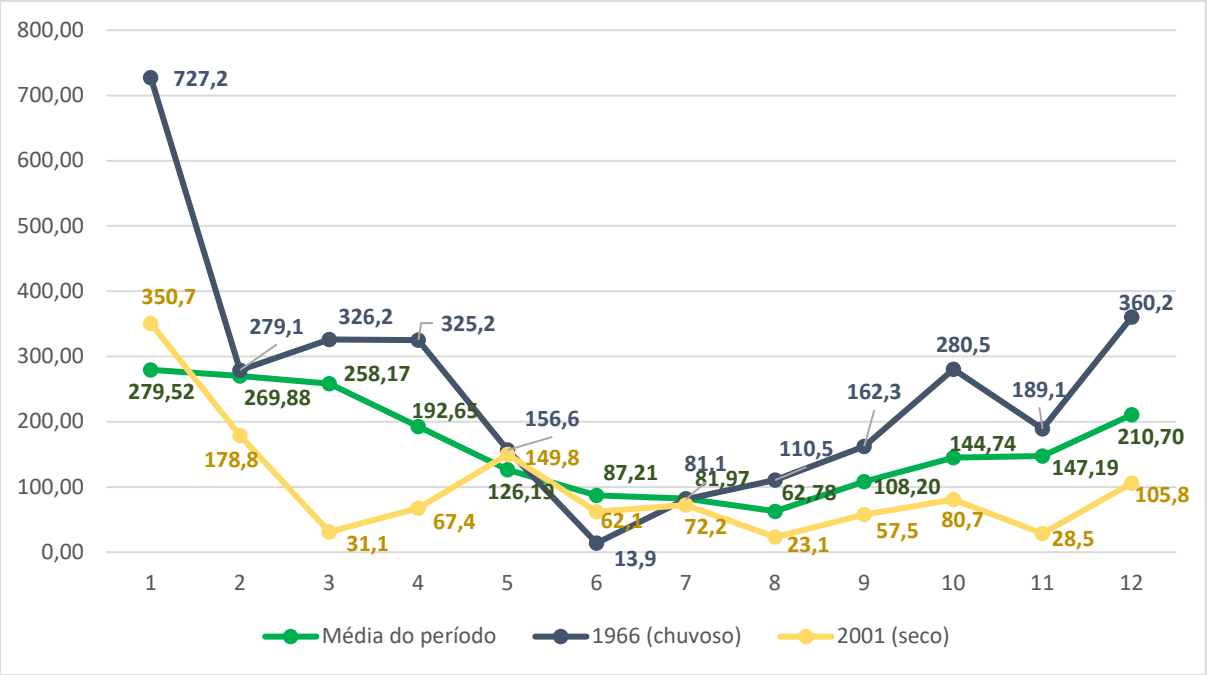
Desconsiderando os anos que não apresentaram medições em determinados meses, são 32 anos com dados completos de chuvas mensais, onde destaca-se 1966 e 2001, considerados os anos mais chuvoso (acumulado de 3.011,90 mm) e seco (acumulado de 1.207,70 mm), respectivamente.

No ano de 1966, a chuva foi registrada em todos os meses e predominantemente com valores acima da média estabelecida para o período analisado, assim como o ano de 2001 apresentou precipitações mensais abaixo, porém ainda com chuva ao longo de todas as estações climáticas (**Figura 9.1.1.1-1**).

[1] http://www.hidrologia.daee.sp.gov.br/Default.aspx?dadosorigem=Pluviom%C3%A9tricos&ugrhi=UGRHI&cidadeugrhi=BAIXADA%20SANTISTA&prefixoposto=F4-027

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 9.1.1.1-1: Chuvas médias mensais (mm) do período e acumuladas mensais nos anos mais e menos chuvosos.



Fonte: DAEE, 1963 a 2019. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Assim como observado, o comportamento sazonal, mesmo em anos atípicos mostra maiores volumes de chuva nos meses de dezembro a março, e volumes menores nos meses julho a setembro, característica típica do clima tropical na região sudeste do Brasil.

Quase não se identificou meses totalmente secos no período analisado, o que pode ser justificado pela proximidade do mar e contribuição das massas atmosféricas vindas do oceano, que associado ao relevo da Serra do Mar, proporciona condições favoráveis para a ocorrência de chuvas na região. Apesar destes e dos diversos aspectos que influem sobre o comportamento climático, nota-se precipitações nulas registradas nos meses de julho/1964 e agosto/2013, considerados cenários extremos (**Tabela 9.1.1.1-1**).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

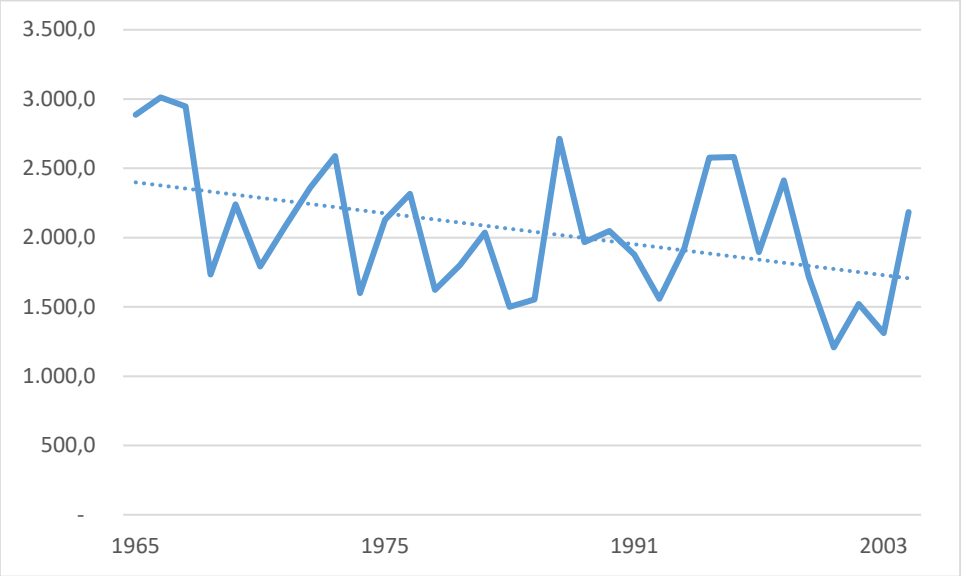
Tabela 9.1.1.1-1: Maiores e menores chuvas acumuladas mensais registradas no período 1963 a 2019.

Mês	Maior volume acumulado (ano de registro)	Menor volume acumulado (ano de registro)
Janeiro	727,2mm (1966)	61,9mm (1964)
Fevereiro	653,9mm (1996)	2,5mm (2005)
Março	594,5mm (1967)	6,8mm (2005)
Abril	591,8mm (1973)	10,2 (2016)
Maio	325,9mm (1983)	6,3mm (1974)
Junho	262,6mm (1982)	6,8mm (2006)
Julho	292,2mm (2009)	0mm (1964)
Agosto	179,1mm (1971)	0mm (2013)
Setembro	239,3mm (1983)	21mm (2007)
Outubro	280,5mm (1966)	23,4mm (2014)
Novembro	326,7mm (1969)	28,5mm (2001)
Dezembro	580,5mm (1986)	57,7mm (1992)

Fonte: DAEE, 1963 a 2019. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

O referido levantamento indica a predominância de eventos com maior volume de chuva entre as décadas de 60, 70 e 80, bem como de menor volume a partir de 2000. Tendência que também pode ser verificada no acúmulo anual dos 32 anos da série histórica com dados mensais completos (**Figura 9.1.1.1-2**).

Figura 9.1.1.1-2: Chuva acumulada anual (mm) no período histórico (33 anos) e tendência linear (linha pontilhada).



Fonte: DAEE, 1963 a 2019. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

9.1.1.2. Temperatura

Na região onde se insere a AID, segundo o Plano de Manejo da APA Marinha Litoral Centro (FF, 2018), o inverno é a estação com a maior frequência de passagens de frentes frias. Estes eventos que ocorrem com o deslocamento de massas de ar frias, que viajam do polo em direção aos trópicos, fazem com que as temperaturas caiam durante sua passagem. No verão o menor número de passagem faz com que as temperaturas fiquem mais estáveis por longos períodos. Já no inverno ocorre o inverso, as temperaturas mais altas, típicas de períodos de tempo bom, são frequentemente alteradas, devido a mais constância da passagem de frentes frias.

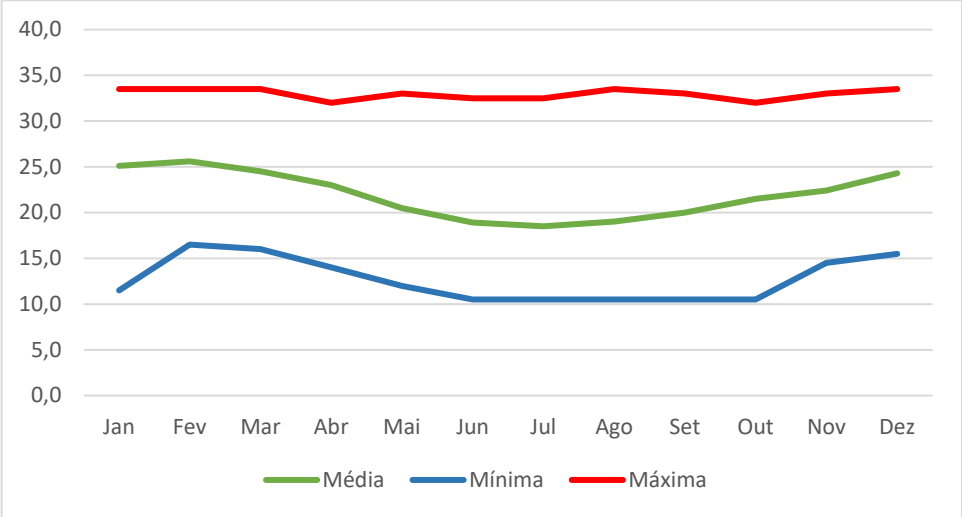
Em Itanhaém, especificamente, foram identificadas médias mensais entre 18,5 e 25,1 °C, registradas em julho e janeiro, respectivamente (**Figura 9.1.1.2-1 e Tabela 9.1.1.2-1**). E assim como observado, a variação sazonal é relativamente baixa comparada a outras regiões tropicais, principalmente as máximas mensais, provavelmente devida a regulação proporcionada pelo oceano.

Tabela 9.1.1.2-1: Médias mensais de temperatura nas proximidades da AID.

Temperatura (ºC)	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Média	25,1	25,6	24,5	23,0	20,5	18,9	18,5	19,0	20,0	21,5	22,4	24,3
Mínima	11,5	16,5	16,0	14,0	12,0	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	14,5	15,5
Máxima	33,5	33,5	33,5	32,0	33,0	32,5	32,5	33,5	33,0	32,0	33,0	33,5

Fonte: FF, 2018. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Figura 9.1.1.2-1: Variação sazonal das médias mensais de temperatura (°C) nas proximidades da AID.



Fonte: FF, 2018. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

9.1.1.3. Umidade relativa do ar

Diferente do observado na precipitação e temperatura, a umidade relativa do ar na região da AID não apresenta um padrão sazonal, os valores registrados no Plano de Manejo da APA Marinha do Litoral Centro (FF, 2018) em Itanhaém foram superiores 80% em todos os meses do ano, conforme **Tabela 9.1.1.3-1 e Figura 9.1.1.3-1**.

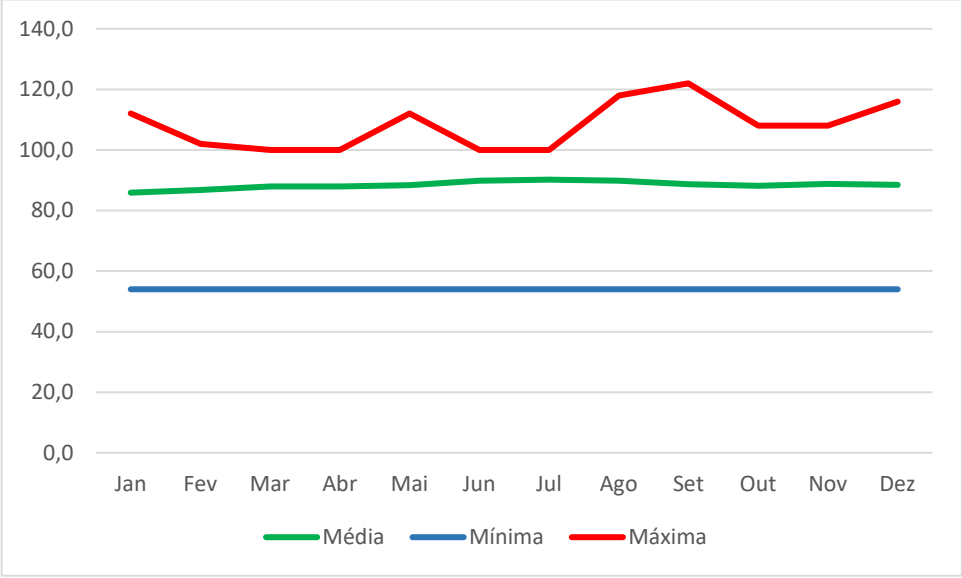
Fato que também está relacionado com a proximidade do oceano, característica típica de regiões litorâneas.

Tabela 9.1.1.3-1: Médias mensais da umidade relativa do ar nas proximidades da AID.

Umidade relativa (%)	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Média	85,9	86,8	88,0	87,9	88,4	89,8	90,2	89,9	88,7	88,2	88,8	88,5
Mínima	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0
Máxima	112,0	102,0	100,0	100,0	112,0	100,0	100,0	118,0	122,0	108,0	108,0	116,0

Fonte: FF, 2018. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Figura 9.1.1.3-1: Variação sazonal das médias mensais da umidade relativa do ar (%) nas proximidades da AID.



Fonte: FF, 2018. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

9.1.1.4. Vento

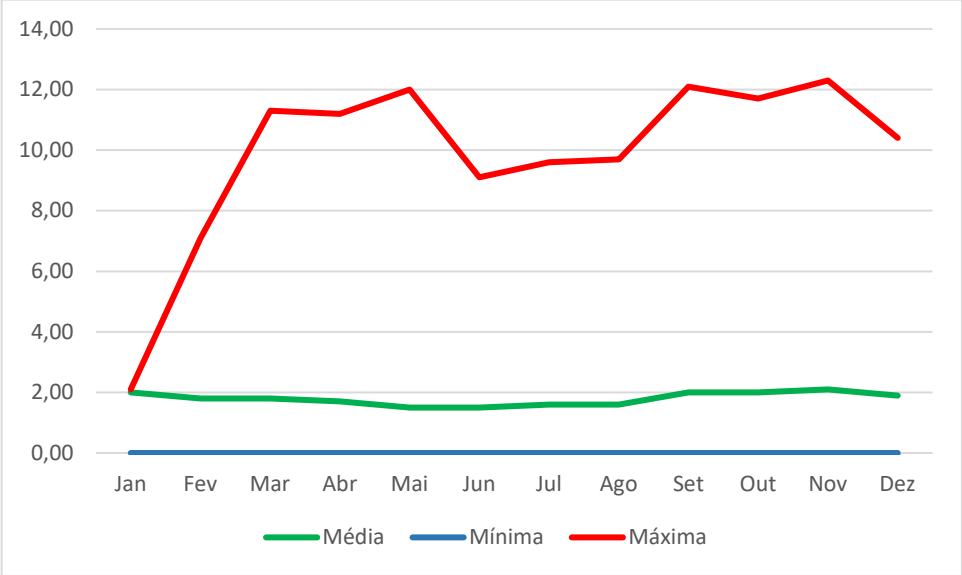
Em relação ao vento, o Plano de Manejo da APA Marinha do Litoral Centro (FF, 2018), identifica médias mensais de velocidade entre 1,5 a 2,1 m/s em Itanhaém, sendo menor nos meses mais frios (inverno) e maior nos meses quentes (verão), apresentando também valores nulos em praticamente todo o ano e outros que ultrapassam 9,0 m/s (**Tabela 9.1.1.4-1 e Figura 9.1.1.4-1**).

Tabela 9.1.1.4-1: Médias mensais da velocidade do vento nas proximidades da AID.

Velocidade (m/s)	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Média	2,0	1,8	1,8	1,7	1,5	1,5	1,6	1,6	2,0	2,0	2,1	1,9
Mínima	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Máxima	2,1	7,1	11,3	11,2	12,0	9,1	9,6	9,7	12,1	11,7	12,3	10,4

Fonte: FF, 2018. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Figura 9.1.1.4-1: Variação sazonal da velocidade do vento (m/s) nas proximidades da AID.



Fonte: FF, 2018. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Tratando-se da direção dos ventos, a estação denominada Carijó no Plano de Manejo da APA (FF, 2018), localizada nas coordenadas 331.793,1/7.312.803,7 e a aproximadamente 35 km do empreendimento, indica a predominância de ventos na direção NE durante o inverno e N nas demais estações (**Tabela 9.1.1.4-2 e Figura 9.1.1.4-2**).

Para os ventos no setor SE-S-SW, a representatividade é menor, chegando a 37% dos ventos no verão, 13,9% no outono, 15,2% no inverno, e 8% na primavera.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Tabela 9.1.1.4-2: Características predominantes do vento nas proximidades da AID.

Estação	Direção predominante	Intensidade média (m/s)	Desvio (m/s)	Máxima (m/s)
Verão	N	3,83	1,64	9,51
Outono	N	3,65	1,55	10,90
Inverno	NE	3,33	1,39	8,21
Primavera	N	4,36	1,79	10,25

Fonte: FF, 2018. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Das intensidades observadas, a maior é o de direção W, com ocorrência em aproximadamente 15% do ano e velocidades médias de 3,83 a 4,37 m/s, de acordo com a estação (**Tabela 9.1.1.4-3**).

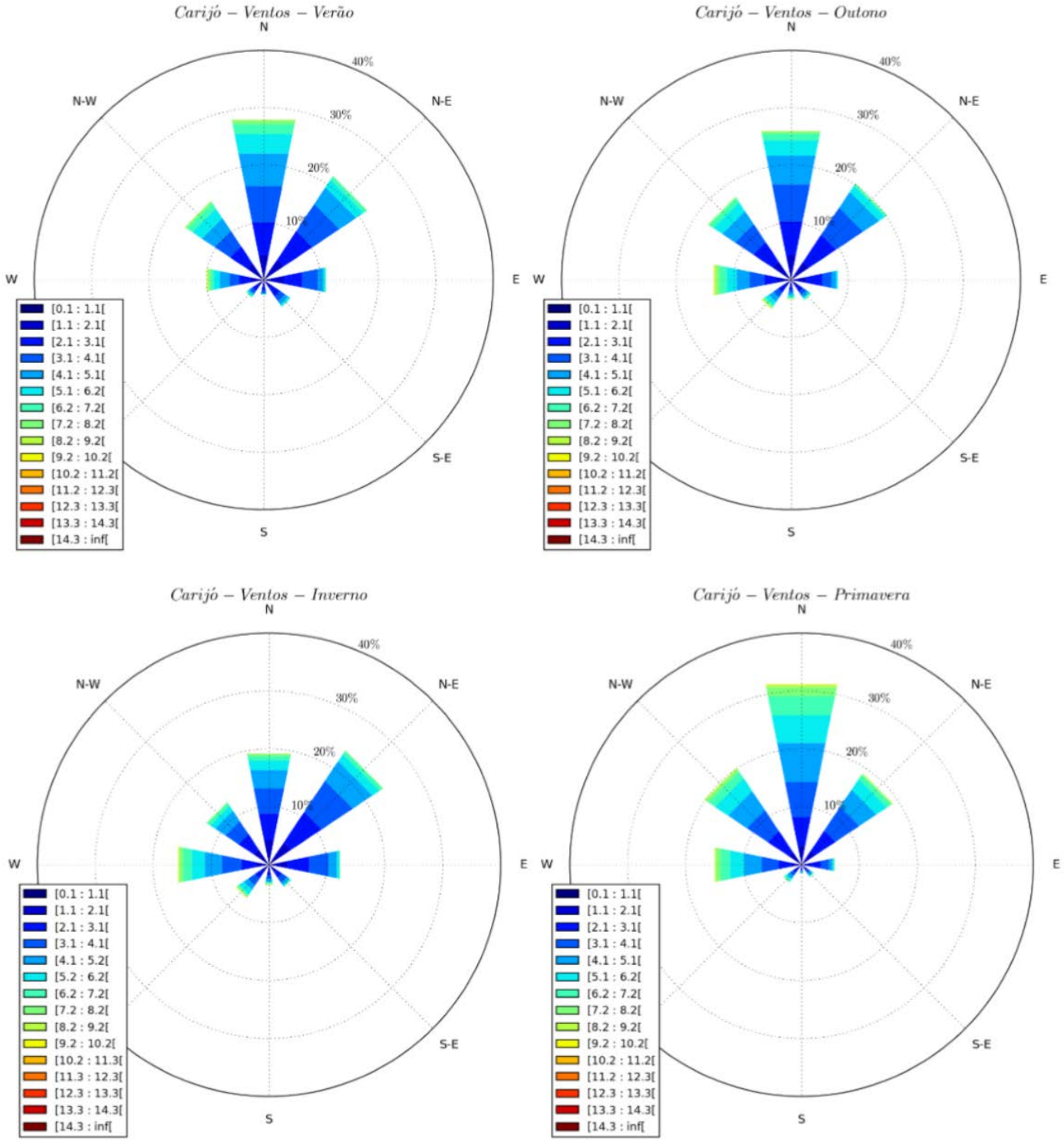
Tabela 9.1.1.4-3: Direção do vento de maior intensidade nas proximidades da AID.

Estação	Direção predominante	Intensidade média (m/s)	Desvio (m/s)	Máxima (m/s)
Verão	N	3,83	1,64	9,51
Outono	W	4,10	2,03	10,74
Inverno	W	4,19	1,86	10,94
Primavera	W	4,37	1,83	10,65

Fonte: FF, 2018. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 9.1.1.4-2: Rosa dos ventos nas proximidades da AID.



Fonte: FF, 2018.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Nos estudos desenvolvidos no Plano de Manejo da APA (FF, 2018), também se avalia a probabilidade de ocorrência de ventos de acordo com as faixas de intensidade e estação climática, onde observa-se reduzidas chances de velocidades com mais de 8,0 m/s (**Tabela 9.1.1.4-4**).

Tabela 9.1.1.4-4: Probabilidade de ocorrência de ventos, por intensidade e estação.

Estação	Probabilidade de ocorrência (%) de ventos maiores que							
	2,0 m/s	3,0 m/s	4,0 m/s	6,0 m/s	8,0 m/s	10,0 m/s	12,0 m/s	14,0 m/s
Verão	98,4	93,4	83,0	46,2	12,1	1,0	0,0	0,0
Outono	98,2	93,2	83,0	48,3	14,7	1,7	0,1	0,0
Inverno	98,3	93,5	83,8	50,2	16,3	2,1	0,1	0,0
Primavera	99,4	97,0	91,0	62,9	23,9	3,2	0,1	0,0

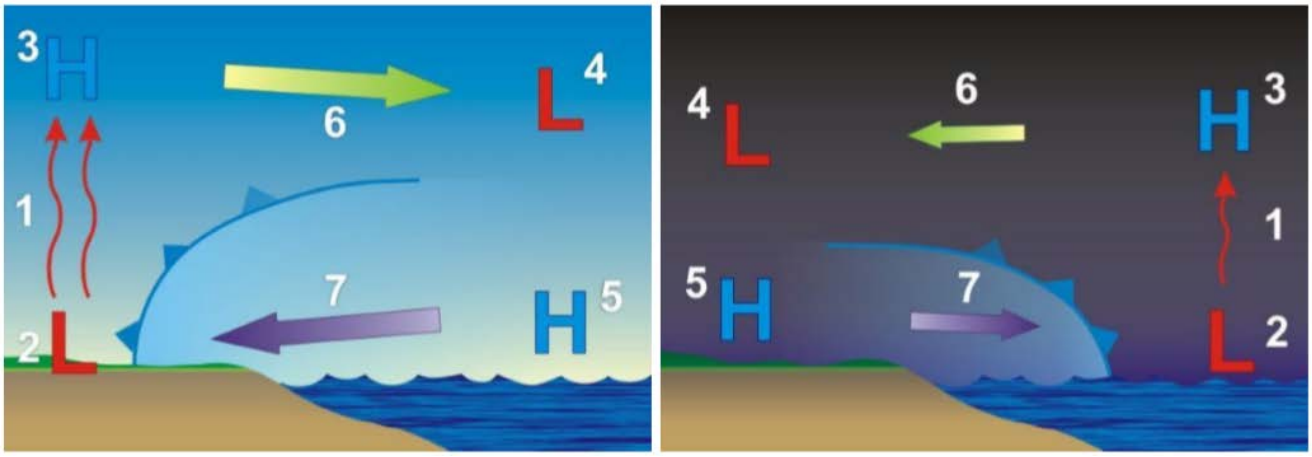
Fonte: FF, 2018. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Ainda segundo o referido estudo, no ponto de vista da mesoescala, isso é, na ordem de dezenas de quilômetros, destacam-se sobre a área de estudo as brisas marítima e terrestre. Estes fenômenos são gerados pelo aquecimento diferencial entre o oceano e o continente – que ocorre principalmente em dias de pouca nebulosidade (FF, 2018).

Durante o dia o continente se aquece de forma mais rápida que a água do oceano (setas 6 do painel esquerdo da **Figura 9.1.1.4-3**), provocando uma diferença de pressão atmosférica entre ambos. Esta diferença de pressão provoca o deslocamento do ar da maior pressão para a menor pressão, fazendo que sobre o oceano ocorra deslocamento em direção ao continente, a chamada brisa marítima (setas 7 do painel da esquerda na **Figura 9.1.1.4-3**). À noite, a terra se resfria mais rapidamente que o oceano, provocando uma circulação atmosférica em sentido oposto, a chamada brisa terrestre (painel da direita da **Figura 9.1.1.4-3**). Nesse contexto quanto maior o contraste entre as temperaturas do ar sobre a terra e do ar sobre o oceano, mais intensos são os ventos. À noite, o contraste de temperatura é geralmente menor do que durante o dia; assim, a brisa terrestre é mais fraca do que a brisa marítima. Pelo mesmo motivo, a brisa marítima tende a ser mais intensa durante o verão do que durante o inverno. Tais brisas garantem às áreas litorâneas o aumento da umidade relativa do ar e redução da oscilação térmica (FF, 2018).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 9.1.1.4-3: Brisa marítima (esquerda) e brisa terrestre (direita), onde L = regiões de baixa pressão atmosférica e H = regiões de alta pressão atmosférica.



Fonte: NOAA, 2016, apud FF, 2018.

9.2. Qualidade do Ar

O diagnóstico de qualidade do ar foi realizado com base em dados de monitoramento realizado na AII, mais próximas do empreendimento (84,5 km), devida ausência destas informações no âmbito da AID. Cabe salientar que o município de Peruíbe também não apresenta classificação estabelecida conforme Decreto Estadual nº 59.113/2013.

Para os casos onde não há classificação, o Artigo 11º do referido decreto dispõe que novas fontes de poluição ou nos casos de ampliação das já existentes são:

> *a) obrigadas a **utilizar sistemas de controle de poluição** do ar baseados na melhor tecnologia prática disponível para processos produtivos e para equipamentos de controle, quando necessário;*
>
> *b) e aludidas no artigo 12 deste Decreto, **comprovar, por modelo matemático (excetuando o ozônio e o dióxido de enxofre), que o quarto maior valor diário é menor ou igual ao MI2**, considerando a contribuição da fonte nova ou ampliação das existentes;*
>
> *c) comprovar, **por meio de modelo matemático (excetuando o ozônio), que a média anual é menor ou igual ao MI2**, considerando a contribuição da fonte nova ou ampliação das existentes."*

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Sendo assim, também serão realizadas as modelagens matemáticas supracitadas, em atendimento à legislação e ao Parecer Técnico CETESB nº 004/20/IPGR, bem como proposto a implantação e uso de sistemas de controle da poluição atmosférica como medidas.

9.2.1. Área de Influência Direta (AII)

Dentre as estações que compõem a rede de monitoramento da qualidade do ar, a mais próxima encontra-se no município de Santos a aproximadamente 84,5 km de distância do empreendimento:

- Nome da estação: Santos - Ponta da Praia – Estação Manual;
- Vocação: Industrial;
- Endereço: Praça Engenheiro José Rebouças, s/n – Santos/SP; e,
- Coordenadas UTM (Sirgas 2000): 23k 367.697/ 7.347.234.

Os indicadores mais abrangentes de qualidade do ar são aqueles com maior frequência de ocorrência ou que possuem efeitos adversos à saúde e ao meio ambiente, que são: Partículas Inaláveis Finas ($MP_{2,5}$), Partículas Inaláveis (MP_{10}), Dióxido de Enxofre (SO_2) e Ozônio (O_3). A **Tabela 9.2.1-1** destaca esses principais poluentes, suas características, quais suas origens principais e seus efeitos ao meio ambiente.

Tabela 9.2.1-1: Principais poluentes indicadores de qualidade de ar, suas características, quais suas origens principais e seus efeitos ao meio ambiente.

Poluente	Características	Fontes Principais	Efeitos Gerais
Partículas Inaláveis Finas ($MP_{2,5}$)	Partículas de material sólido ou líquido, suspensas no ar, na forma de poeira, neblina, aerossol, fumaça, fuligem, etc., que podem permanecer no ar e percorrer longas distâncias. Faixa de tamanho £ 2,5 micra.	Processos de combustão (industrial, veículos automotores), aerossol secundário (formado na atmosfera) como sulfato e nitrato, entre outros.	Danos à vegetação, deterioração da visibilidade e contaminação do solo e da água.
Partículas Inaláveis (MP_{10})	Partículas de material sólido ou líquido que ficam suspensas no ar, na forma de poeira, neblina, aerossol, fumaça, fuligem, etc. Faixa de tamanho £ 10 micra.	Processos de combustão (indústria e veículos automotores), poeira ressuspensa, aerossol secundário (formado na atmosfera).	Danos à vegetação, deterioração da visibilidade e contaminação do solo e da água.
Dióxido de Enxofre (SO_2)	Gás incolor, com forte odor, semelhante ao gás produzido na queima de palitos de fósforos. Pode ser transformado a SO_3, que na presença de vapor de água, passa rapidamente a H_2SO_4. É um importante	Processos que utilizam da queima de óleo combustível, refinarias de petróleo, veículos a diesel, produção de polpa de celulose e papel,	Pode levar à formação de chuva ácida, causar corrosão aos materiais e danos à

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Poluente	Características	Fontes Principais	Efeitos Gerais
	precursor dos sulfatos, um dos principais componentes da partícula inalável.	fertilizantes.	vegetação: folhas e colheitas.
Ozônio (O_3)	Gás incolor, inodoro nas concentrações ambientais e o principal componente da névoa fotoquímica.	Não é emitido diretamente para a atmosfera. É produzido fotoquimicamente pela radiação solar sobre os óxidos de nitrogênio e compostos orgânicos voláteis.	Danos às colheitas, à vegetação natural, plantações agrícolas; plantas ornamentais.

Fonte: CETESB, 2016. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Na referida estação, de acordo com o Relatório de Qualidade do Ar (CETESB, 2016), a região da AII apresentou para cada parâmetro os seguintes resultados.

$MP_{2,5}$ - Partículas Inaláveis Finas

As partículas inaláveis finas ($MP_{2,5}$) foram monitoradas, em 2015, durante 336 dias para rede manual, atendendo ao critério de representatividade anual. Apresentou concentração média aritmética anual de 16 µg/m³ e a primeira máxima de 24h no valor de 43 µg/m³. Este parâmetro somente é enquadrado nos padrões de qualidade estadual e não ultrapassou os limites estabelecidos, conforme **Tabela 9.2.1-2.**

Tabela 9.2.1-2: Enquadramento $MP_{2,5}$ nos padrões de qualidade (estadual e federal).

Tempo de Amostragem	Rede de Monitoramento (2015)	Decreto Estadual nº 59.113/2013	Resolução CONAMA nº03/1990
Máximas 24 horas	1ª: 43 µg/m³ 2ª: 43 µg/m³ 3ª: 41 µg/m³ 4ª: 38 µg/m³	60 µg/m³	-
Média Aritmética Anual	16 µg/m³	20 µg/m³	-

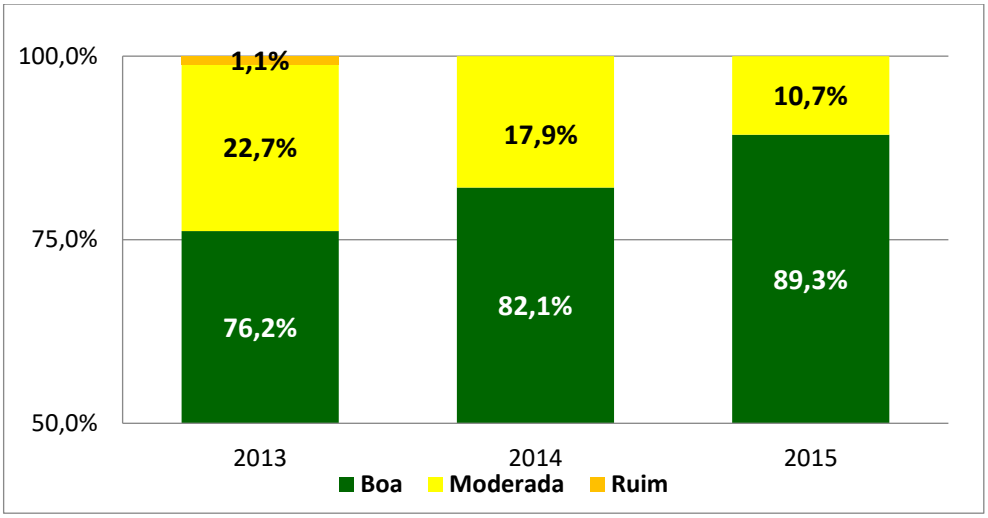
Fonte: CETESB, 2016a. Modificado: Geo Brasilis, 2020.

A classificação do ar para este poluente variou entre BOA (0-25 µg/m³) a MODERADA (>25-50 µg/m³) no ano de 2015, com distribuição percentual de 89,3% e 10,7% respectivamente (**Figura 9.2.1-1**). Assim, considera-se que, não houve riscos e efeitos à saúde humana em grande parte do ano, apenas na ocorrência de situações MODERADAS, cujos sintomas são tosse seca e cansaço aos grupos

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias). Ressalta-se que houve uma melhora na distribuição percentual deste parâmetro, em relação aos anos de 2013 e 2014.

Figura 9.2.1-1: $MP_{2,5}$ - Distribuição percentual da qualidade do ar.



Fonte: CETESB, 2016a. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

MP_{10} - Partículas Inaláveis

As partículas inaláveis (MP_{10}) foram monitoradas, em 2015, durante 335 dias válidos para rede manual. A estação apresentou média aritmética anual de 38 µg/m³ e máxima 24h de 102 µg/m³, conforme **Tabela 9.2.1-3**.

Tabela 9.2.1-3: Enquadramento MP_{10} nos padrões de qualidade (estadual e federal).

Tempo de Amostragem	Rede de Monitoramento (2015)	Decreto Estadual nº 59.113/2013	Resolução CONAMA nº 03/1990
Máximas 24 horas	1ª: 102 µg/m³ 2ª: 101 µg/m³ 3ª: 92 µg/m³ 4ª: 90 µg/m³	120 µg/m³	150 µg/m³
Média Aritmética Anual	38 µg/m³	40 µg/m³	50 µg/m³

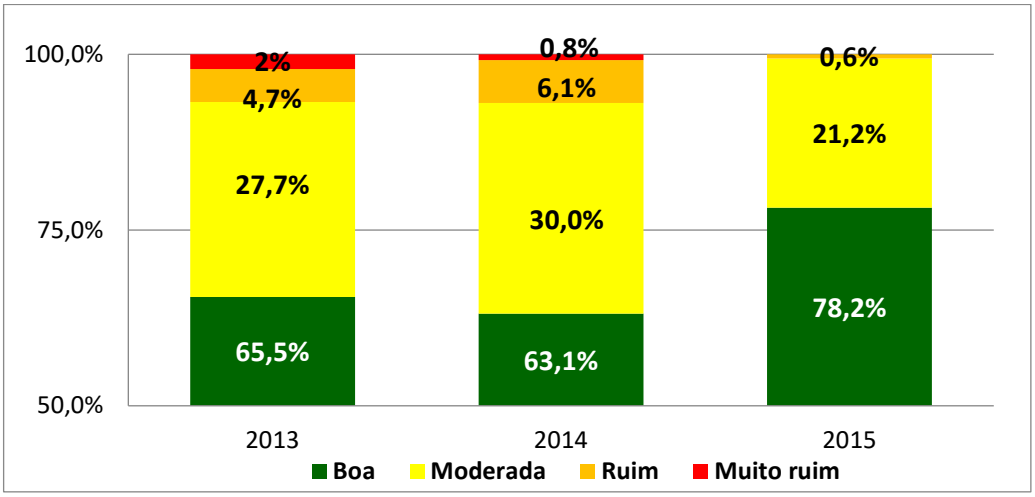
Fonte: CETESB, 2016. Modificado: Geo Brasilis, 2020

A classificação do ar para este poluente, em 2015, variou entre BOA (0-50 µg/m³), MODERADA (>50-100 µg/m³) e RUIM (>100-150 µg/m³), onde 78,2% foram classificadas como boa; 21,2%, moderada; e 0,6%, ruim (**Figura 9.2.1-2**). Assim, considera-se que não houve riscos e efeitos à saúde humana em boa parte do ano. Na ocorrência de situações MODERADAS, os sintomas podem ser tosse seca e

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

cansaço aos grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias); e na RUIM, o agravamento de doenças respiratórias e cansaço, bem como, ardor nos olhos, nariz e garganta na população em geral. Nota-se que a distribuição percentual deste parâmetro para a estação melhorou em relação a 2013 e 2014.

Figura 9.2.1-2: MP_{10} - Distribuição percentual da qualidade do ar.



Fonte: CETESB, 2016. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

SO_2 – Dióxido de enxofre

O dióxido de enxofre é monitorado constantemente para a avaliação das concentrações máximas no intervalo de 24 horas para enquadramento no padrão estadual e federal. O monitoramento ocorreu em 323 dias válidos no ano de 2015, atendendo ao critério de representatividade anual. Não foi constatada ultrapassagem do padrão estadual e federal (**Tabela 9.2.1-4**).

Tabela 9.2.1-4: Enquadramento de SO_2 nos padrões de qualidade (estadual e federal).

Tempo de Amostragem	Rede de Monitoramento (2015)	Decreto Estadual nº 59.113/2013	Resolução CONAMA nº03/1990
Máximas 24 horas	1ª: 42 µg/m³ 2ª: 30 µg/m³ 3ª: 30 µg/m³ 4ª: 29 µg/m³	60 µg/m³	365 µg/m³
Média Aritmética Anual	11 µg/m³	-	-

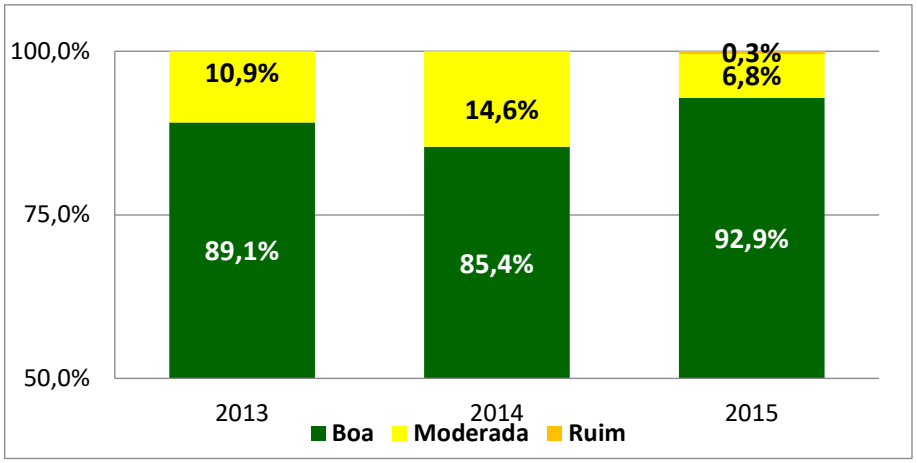
*-não deve exceder mais de uma vez por ano. Fonte: CETESB, 2016. Modificado: Geo Brasilis, 2020.

A classificação da qualidade do ar variou de BOA (0-20 µg/m³) em 92,9% do ano; MODERADA (>20-40 µg/m³) em 6,8%; e RUIM (>40-365 µg/m³) em 0,3%. Desta forma, considera-se que a qualidade do ar

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

foi BOA em grande parte do ano e sem consequências à saúde da população (**Figura 9.2.1-3**). A porcentagem associada à qualidade do ar MODERADA representam aproximadamente 9 dos 335 dias válidos. Neste caso, a população pode ter apresentado tosse seca e cansaço nos grupos sensíveis (idosos, crianças e pessoas com doenças respiratórias). Em dois dias (0,3%) a qualidade do ar foi classificada como MUITO RUIM, e possivelmente deve ter ocorrido o agravamento de todos os sintomas e ainda falta de ar e respiração ofegante.

Figura 9.2.1-3: SO_2 - Distribuição percentual da qualidade do ar.



Fonte: CETESB, 2016. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

O_3 - Ozônio

O ozônio é monitorado constantemente para a avaliação das concentrações máximas no intervalo de 8 horas para enquadramento no padrão estadual e também de 1 hora para o padrão federal. O monitoramento ocorreu em 335 dias válidos no ano de 2015, atendendo ao critério de representatividade anual. Foi constatada uma ultrapassagem do padrão estadual e uma do federal, sendo as mais significativas destacadas na **Tabela 9.2.1-5**.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Tabela 9.2.1-5: Enquadramento de O_3 nos padrões de qualidade (estadual e federal).

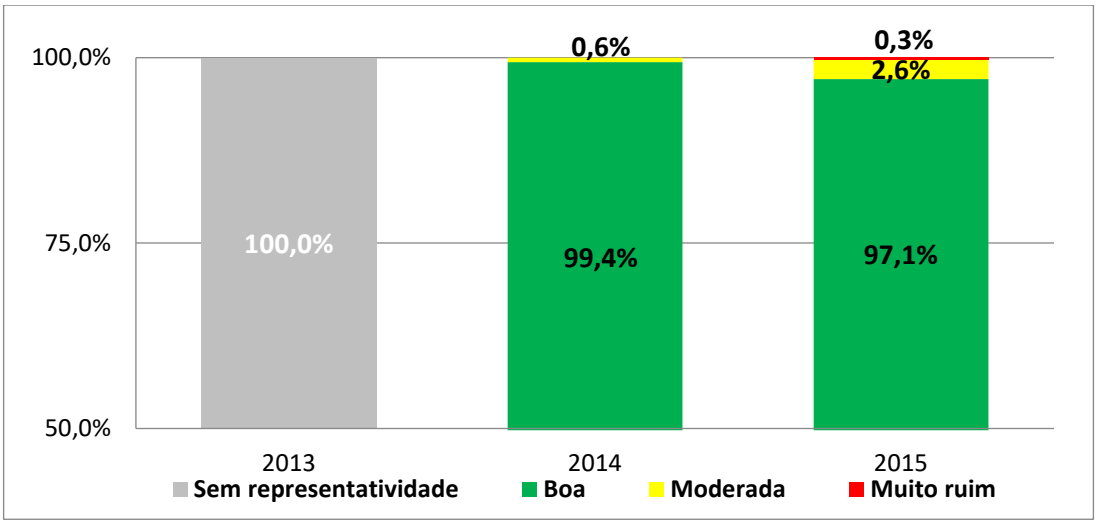
Tempo de Amostragem	Rede de Monitoramento (2015)	Decreto Estadual nº 59.113/2013	Resolução CONAMA nº 03/1990
Máximas 8 horas	1ª: 166 µg/m³ 2ª: 111 µg/m³ 3ª: 108 µg/m³ 4ª: 108 µg/m³	140 µg/m³	-
Máxima 1 hora	1ª 208 µg/m³ 2ª 149 µg/m³	-	160* µg/m³

*Não deve exceder mais de uma vez por ano.

Fonte: CETESB, 2016. Modificado: Geo Brasilis, 2020.

Apesar dos elevados níveis observados, a classificação da qualidade do ar variou de BOA (0-100 µg/m³) em 97,1% d; MODERADA (>100-130 µg/m³) em 2,6%; e MUITO RUIM (>160-200 µg/m³) em 0,3%. Desta forma, considera-se que a qualidade do ar foi BOA em grande parte do ano e sem consequências à saúde da população (**Figura 9.2.1-4**). A porcentagem associada à qualidade do ar MODERADA representam aproximadamente nove dos 335 dias válidos. Neste caso, a população pode ter apresentado tosse seca e cansaço nos grupos sensíveis (idosos, crianças e pessoas com doenças respiratórias). Em dois dias (0,3%) a qualidade do ar foi classificada como MUITO RUIM, e possivelmente deve ter ocorrido o agravamento de todos os sintomas e ainda falta de ar e respiração ofegante. Observa-se que em relação a 2014 houve piora na qualidade do ar.

Figura 9.2.1-4: O_3- Distribuição percentual da qualidade do ar.



Fonte: CETESB, 2016. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

9.3. Geologia e Recursos minerais

9.3.1. Área de Influência Indireta (AII) e Área de Influência direta (AID)

A caracterização das unidades geológicas na AII tem como base de dados prioritária, o Domínio Geográfico Litoestratográfico do Estado de São Paulo na escala 1:750.000, executado pelo Serviço Geológico do Brasil, especificamente pela Superintendência Regional de São Paulo, com apoio da Secretária de Energia Recursos Hídricos e Saneamento do Estado de São Paulo.

Primeiramente, destaca-se que a AII se encontra integralmente inserida na Província Mantiqueira, sendo esta uma entidade geotectônica instalada a leste dos crátons São Francisco e Rio de La Plata/Paraná, ao final do Neoproterozóico e início do Paleozóico e que se estende por cerca de 3.000 km com orientação NNE–SSW ao longo da costa atlântica, de Montevidéu (Uruguai) ao sul da Bahia. A província guarda o registro de uma longa e complexa evolução do Neoproterozóico na América do Sul (900– 520 Ma) preservando também remanescentes de unidades paleotectônicas arqueanas, paleoproterozóicas e mesoproterozóicas.

Constitui, juntamente com a extremidade meridional da Província Tocantins, o arcabouço pré-cambriano do sudeste brasileiro, além de ser integrada por uma sucessão de cinturões de “empurrão e dobramento” controlados por distintos sistemas transpressivos de cavalgamento em direção às margens cratônicas. A maioria desses cinturões corresponde a orógenos colisionais (Sengör, 1990) evoluídos diacronicamente durante a colagem neoproterozóica/cambriana (BIZZI et. al., 2003).

Segundo consta as publicações históricas do Relatório de Situação da UGRHI 07 (CBH-BS, 1999), o substrato geológico da região da AII é composto por grande variedade litológica, agrupada genericamente em 2 grupos com características distintas: as rochas do embasamento e as coberturas cenozoicas. Na área tipicamente continental, vários eventos de falhamentos e epirogeneses (movimentos de subida e descida de porções da crosta terrestre), produziram a escarpa da Serra do Mar.

As unidades tectono-estratigráficas se distribuem por todo o território da AII de maneira predominantemente longitudinal, com predominância do Terreno Serra do Mar, Terreno Embu e Coberturas sedimentares cenozoicas.

Encontram-se na região de estudo, unidades do Complexo Costeiro (Ac) constituído por rochas metamórficas como migmatitosmetatexíticos de estruturas variadas, predominantemente estromatíticas e oftálmicas; diatexitos, incluindo termos facoidais, oftálmicos e homofânicos de paleossomas variados e migmatitos policíclicos complexos de paleossoma xistoso a gnáissico (AcM) (SCHOBBENHAUS FILHO et. al., 1981). Entre as hierarquias geológicas da AII se destacam os complexos, que compreendem grande porção da AII em sentindo NE-SO, ao longo da baixada santista. Da mesma forma, verificam-se também, por intermédio do mapa geológico do Estado de São Paulo, as seguintes unidades: formação, depósitos sedimentares, corpo e unidade.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Na evolução geológica mais recente, ou seja, o período cenozoico, os principais eventos podem ser resumidos na formação do relevo, presença de um clima tropical-úmido, invasão marinha e deposição de sequências sedimentares associadas, representadas pela Formação Cananéia. Fazem parte também destas sequências, a formação de sedimentos continentais coluvionares indiferenciados, dos Sedimentos Marinhos e Mistos atuais e Subatuais dos sedimentos aluvionares encontrados nos terraços e nas calhas fluviais (CBH-BS, 1999).

A **Tabela 9.3.1-1** apresenta a síntese das litologias existentes e identificadas na AII com base no Mapa Geológico do Estado de São Paulo, na escala 1:750.000 (Perrota et al, 2006). Já o Mapa 3.1-1 mostra a distribuição espacial destas litologias conforme suas eras, períodos e hierarquias. Predominam unidades pertencentes ao Complexo Costeiro, composto em sua maioria por gnaisses. O Complexo Costeiro, conforme proposto por Hasui et al. (1981), aflora no litoral do Estado de São Paulo. Seu limite norte se dá com as rochas do Complexo Embu, através de importante contato tectônico, marcado pela Falha de Cubatão. A sul é limitado pela linha de costa, aflorando também nas ilhas próximas.

Tabela 9.3.1-1: Síntese das unidades litoestratigráficas da Área de Influência Indireta (AII).

Era	Período	Hierarquia	Nome da unidade	Símbolo	Litologia
Cenozóico	Neogeno	-	Depósitos aluvionares	Q2a	Areia, areia quartzosa, cascalheira, silte, argila e, localmente, turfa.
		-	Depósitos Litorâneos Indiferenciados	Qli	Areia, silte, argila e cascalho inconsolidado.
		-	Coberturas Dentríticas Indiferenciadas	Qdi	Areia, silte, argila e cascalho inconsolidado.
Paleozóico	Cambriano	-	Granitos peraluminosos: Morrão; pai matias; Taiaçupeba	**Ɛa_gamma_4S:** Ɛa_gamma_4Smo Ɛa_gamma_4Spm Ɛa_gamma_4Sta	Granito pós-tectônico; granito tipo S. São corpos alongados, comumente bordejados por zonas de cisalhamento transcorrentes e foliação milonítica nos seus contatos com os Complexos Costeiro e Embu.
		-	Granitos quimicamente indiferenciados: Guarujá-Santos	**Ɛa_gamma_4:** Ɛa_gamma_4gs	Granito pós-tectônico. Ocorre como corpos pequenos que afloram na região de Bertioga, Santos e Guarujá, em meio a depósitos litorâneos cenozóicos. Trata-se de biotita granito foliado, porfirítico, com matriz de granulação média-grossa cinza e enclaves quartzo dioríticos frequentes
Neoproterozóico	Ediacarano	-	Granitos foliados peraluminosos,: Areado e Ribeirão do Óleo	**NP3a_gamma_1:** NP3a_gamma_1Sar NP3a_gamma_1Sro	Granito tipo S; granito pré a sincolisional; caledoniano ou cordilheirano. Granito leuco a hololeucocrático, por vezes com granada.
		-	Granitos calcialcalinos: Cruz do Alto	**NP3a_gamma_2l:** NP3a_gamma_2lca	Granito sin a tardicolisional; granito tipo I. Predominam neste conjunto biotita-hornblenda granito ou granodiorito e biotita monzogranito foliados. São porfiríticos, cinzas (rosa a cinza rosado no Granito Cruz do Alto), leucocráticos, de matriz inequigranular média e megacristais idiomórficos de feldspato.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Era	Período	Hierarquia	Nome da unidade	Símbolo	Litologia
		-	Rochas milioníticas	NP3ml	Granitoide e, localmente, rocha metassedimentar milonítica, protomilonítica e ultramilonítica, biota gnaisse milonítico, biota granito porfiroclástico
		Complexo	Unidade ortognaissica	NPccog	Ortognaisse migmatítico cálcio-alcalino, (horblenda)-biotita granitoide gnáissico porfiróide e augen gnaisse
			Unidades de gnaisses bandados	NPccgb	Gnaisse migmatito de composição mozogranítica, com bandas quatrzo-feldspáticas e máficas
			Unidade gnaisses peraluminosos	NPccgp	Gnaisse kinzigítico com núcleos antigos como restitos bióticos, rocha clacissilicática e anfibolito
			Unidade granito gnáissica migmática	NPccgm	Hornblenda-biota gnaisse granitoide porfiróide e augen gnaisse
Paleoproterozóico	**Riaciano**	Complexo	Complexo Itains	PP2ita	Granulíto enderbítico a charnoenderbítico, rocha máfica granultilizada, kinzigito e sillimanita-biota-granada gnaisse metamafito, clacissilicática e migmatito

Fonte: Perrota et al, 2006; Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

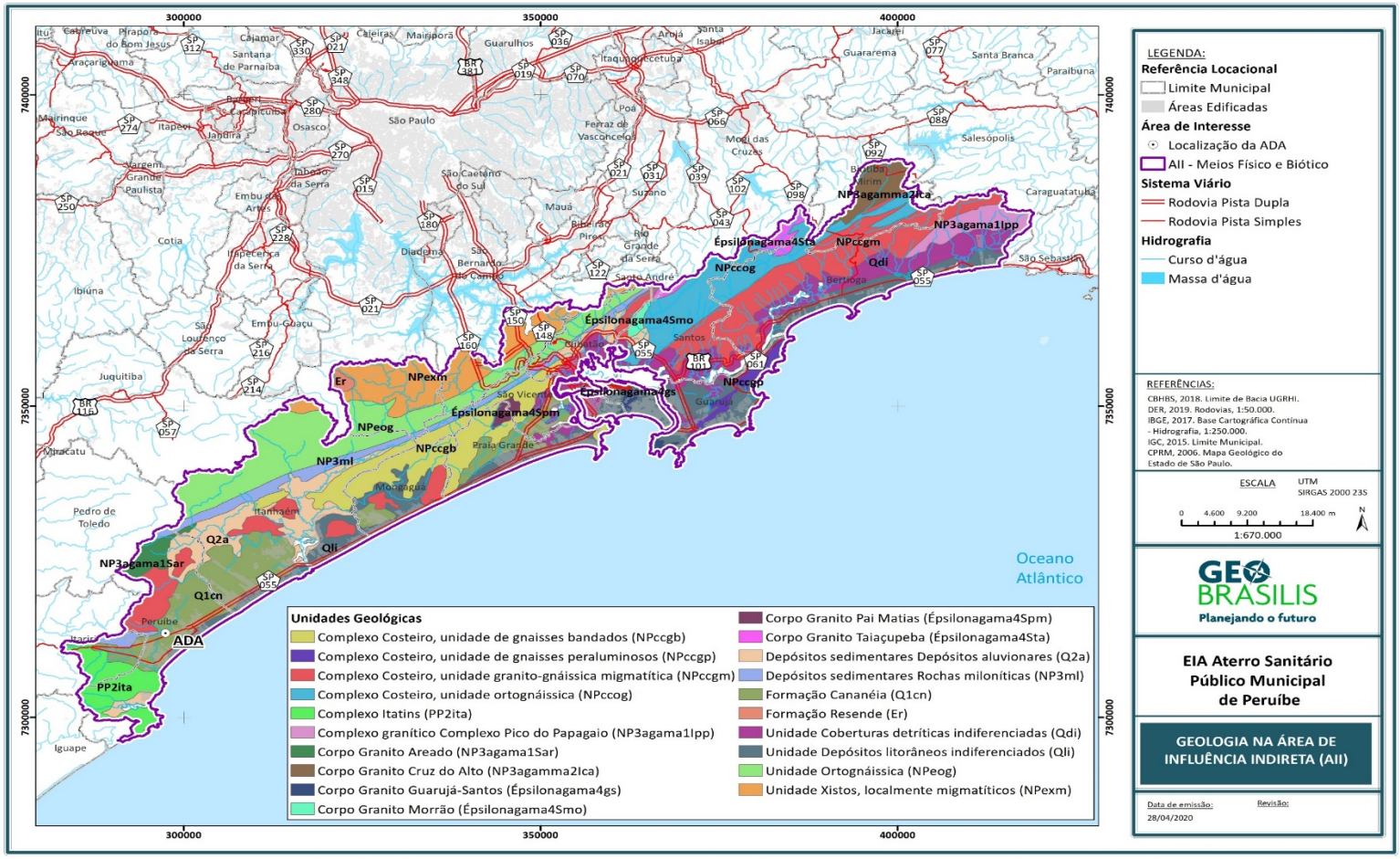
Na AID, observa-se o predomínio de depósitos sedimentares da Formação Cananéia, incluindo toda a região do empreendimento, além de pequenas faixas de Depósito Litorâneo Indiferenciado e Depósito de Rochas Miloniticas, nos extremos leste e oeste do território (**Mapa 9.3.1-1**).

Todas estas unidades representam depósitos sedimentares de períodos distintos de formação, distinguindo-se principalmente na granulometria e composição do solo.

Mapa 9.3.1-1. Distribuição das unidades litoestratigráficas na AID.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

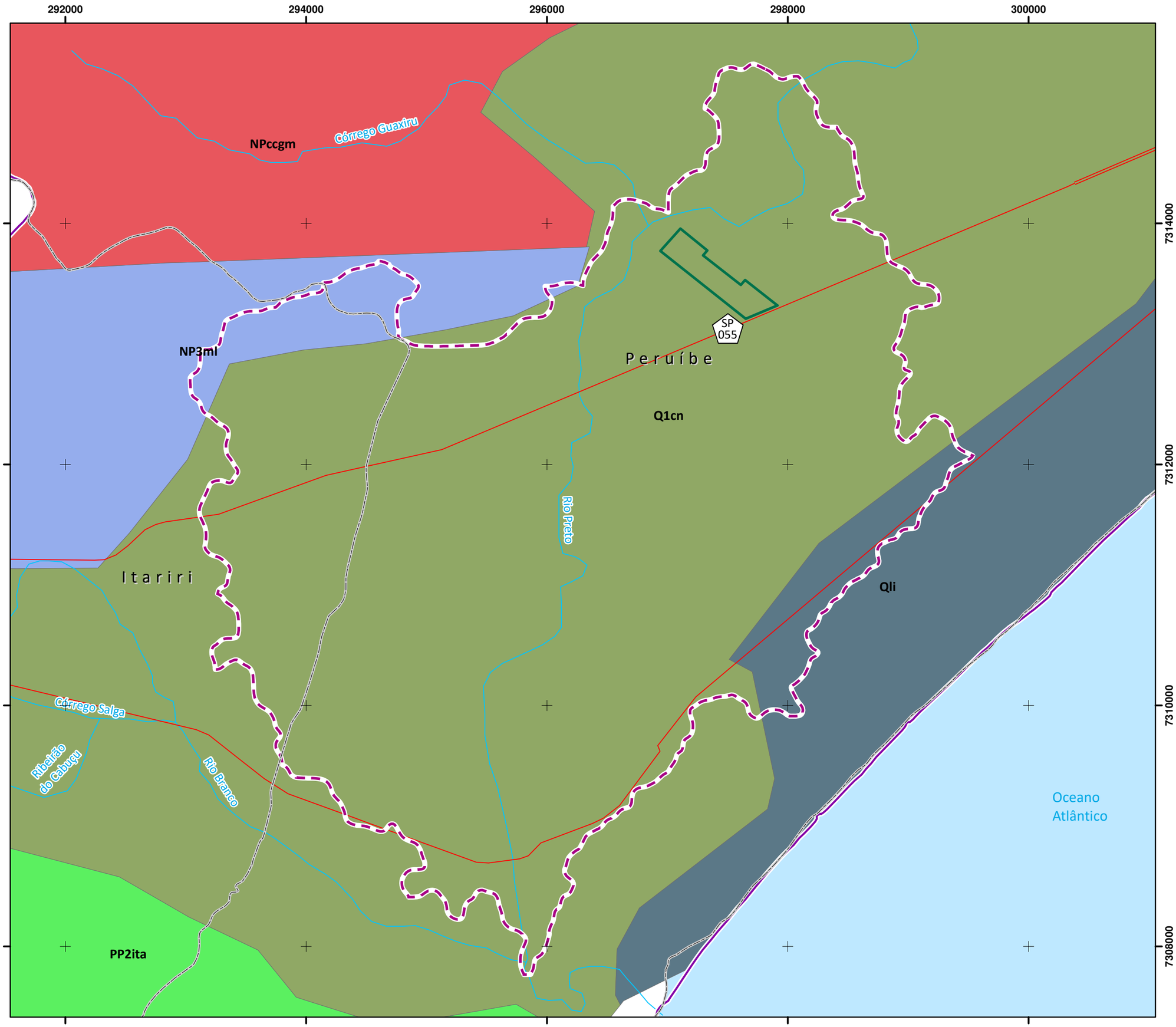
Figura 9.3.1-1. Distribuição das unidades litoestratigráficas na AII.



Rua Paulistânia, 381 – Conj. 51 – 5º Andar
Vila Madalena - São Paulo - SP
CEP 05440-000 - Brasil
Tel. +55 11 3035-1490

Inteligência Territorial
Planejamento Estratégico
Gestão Ambiental
geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**



LEGENDA:

Referência Locacional

- Limite Municipal

Área de Interesse

- ADA
- AID - Meios Físico e Biótico
- AII - Meios Físico e Biótico

Sistema Viário

- Rodovia Pista Dupla
- Rodovia Pista Simples

Hidrografia

- Curso d'água

Unidades Geológicas

- Complexo Costeiro, unidade granito-gnáissica migmatítica (NPccgm)
- Complexo Itatins (PP2ita)
- Depósitos sedimentares Rochas miloníticas (NP3ml)
- Formação Cananéia (Q1cn)
- Unidade Depósitos litorâneos indiferenciados (Qli)

REFERÊNCIAS:

IBGE, 2017. Base Cartográfica Contínua - Hidrografia, 1:250.000.
CBHBS, 2018. Limite de Bacia UGRHI.
CPRM, 2006. Mapa Geológico do Estado de São Paulo.
DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
IGC, 2015. Limite Municipal.

ESCALA:

0 325 650 1.300 m

1:30.000

UTM SIRGAS 2000 23S

Projeto:

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Título:

Geologia na Área de Influência Direta (AID)

Processo: CETESB.34431/2019-49	Licença: Licença Ambiental Prévia
Referência:	Localidade: Peruíbe/SP
Folha: Única	Data: 28/04/2020
Formato: A0	

Elaboração:
Responsável técnico:
José Roberto dos Santos

GEO BRASILIS

Crea:
5.068.895.978 joseroberto@geobrasilis.com.br

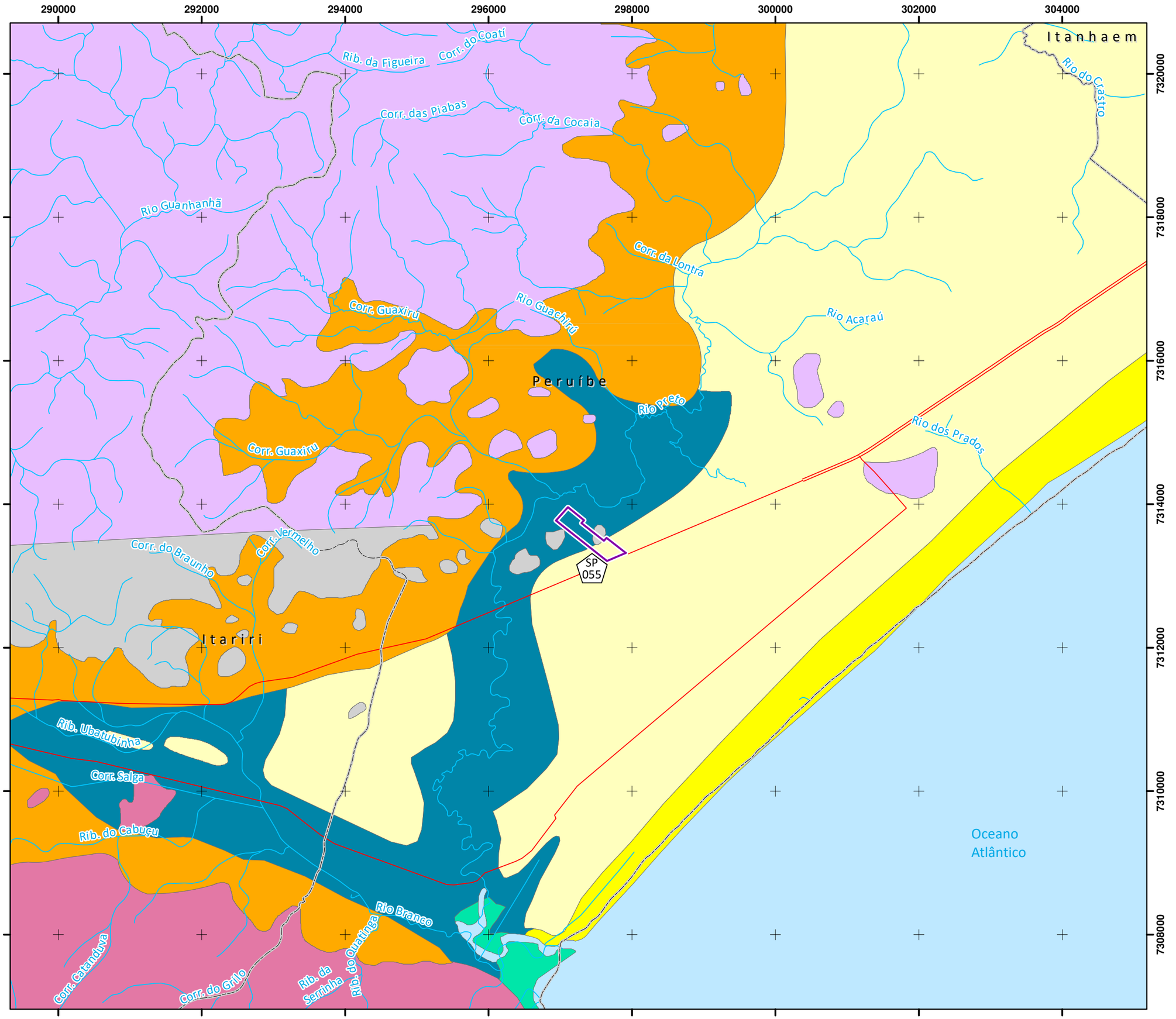
Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

9.3.2. Área Diretamente Afetada (ADA)

A ADA e o entorno imediato do Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe são constituídas por rochas neoproterozóicas do embasamento cristalino, que fazem parte do Cinturão Ribeira, do Sistema Orogênico Mantiqueira, (HASUI, 2012), e por sedimentos quaternários de origem marinha, mista e continental, conforme ilustrado no **Mapa 9.3.2-1** e caracterizado a seguir.

Mapa 9.3.2-1: Mapa Geológico da região em que se encontra inserida na área do empreendimento.

Peça do processo/documento SEI/ESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 Cód. verificador: 0032020



LEGENDA:

Referência Locacional

- Limite Municipal

Área de Interesse

- ADA

Sistema Viário

- Rodovia Pista Dupla
- Rodovia Pista Simples

Hidrografia

- Curso d'água

Litoestratigrafia (adaptado Perrotta et al.,2005)

- Complexo Itatins
- Unidade granito-gnaisse migmatítica
- Rochas miloníticas
- Sedimentos marinhos pleistocênicos da Formação Cananéia
- Sedimentos marinhos holocênicos
- Sedimentos flúvio-lagunares
- Sedimentos de mangue e pântanos
- Sedimentos indiferenciados continentais

REFERÊNCIAS:

CETESB, 2017. Hidrografia UGRHI 07, 1:50.000.
DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
IGC, 2015. Limites Municipais.
Suguio e Martin, (1978), Bistrichi et al (1981), Gianine (1987) e Perrotta et al. (2005). Mapa Geológico (adaptado)

ESCALA:

0 500 1.000 2.000 m

1:50.000

N

UTM SIRGAS 2000 23S

Projeto:

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Título:

Mapa Geológico da região em que se encontra inserida na área do empreendimento

Processo: CETESB.34431/2019-49	Licença: Licença Ambiental Prévia	
Referência:	Localidade: Peruíbe/SP	
Folha: Única	Data: 02/12/2020	Formato: A1

Elaboração:
Responsável técnico:
José Roberto dos Santos

GEO BRASILIS

Crea:
5.068.895.978 joseroberto@geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Rochas Neproterozoicas

As encostas dos morros isolados e da serra são constituídas pela unidade granito gnaisse migmatitica do Complexo Costeiro (647-578 Ma/U-Pb), e ainda por rochas miloniticas (596 – 571 Ma / U-Pb), associadas a Zonas de Cisalhamento de Itariri (PERROTTA et al., 2005), com direção E-W.

Granito Gnaisse Migmatítico

A unidade granito gnaisse migmatítica é representada por biotita monzogranito, localmente tonalito, foliado, com megacristais de feldspato. Essas rochas são compostas por quartzo, microclínio, plagioclásio, biotita e apresentam localmente camadas quarzo-feldspáticas intercaladas com bandas máficas e feições migmatíticas. Quimicamente são rochas peraluminosas, subalcalinas, passando das séries potássicas para as de alto K (PERROTTA et al., 2005).

Rochas Miloníticas

As rochas miloníticas que ocorrem associadas ao sistema de cisalhamento Cubatão-Itariri, na área com orientação E-W, correspondem a rochas granitóides localmente metassedimentares, miloníticas, protomiloníticas e por vezes ultramiloniticas. Os protomilonitos de rochas granitóides apresentam porfiroclastos de feldspato em matriz fina rica em biotita. Associam-se ainda biotita gnaisses miloníticos localmente ultramiloniticos de composição granodioritica a monzogranitica e biotita granitos porfiroclasticos (PERROTTA et al., 2005).

Embora unidade granito gnaisse migmatítica e as rochas miloníticas tenham composições variadas, possuem comportamento semelhante frente aos processos de intemperismo apresentando alteração química profunda que resulta na formação de solos de alteração argilo-siltosos por vezes argilo-arenosos, ricos em grânulos de quartzo e feldspato, com cascalho e matacões imersos na massa de solo e na superfície do terreno.

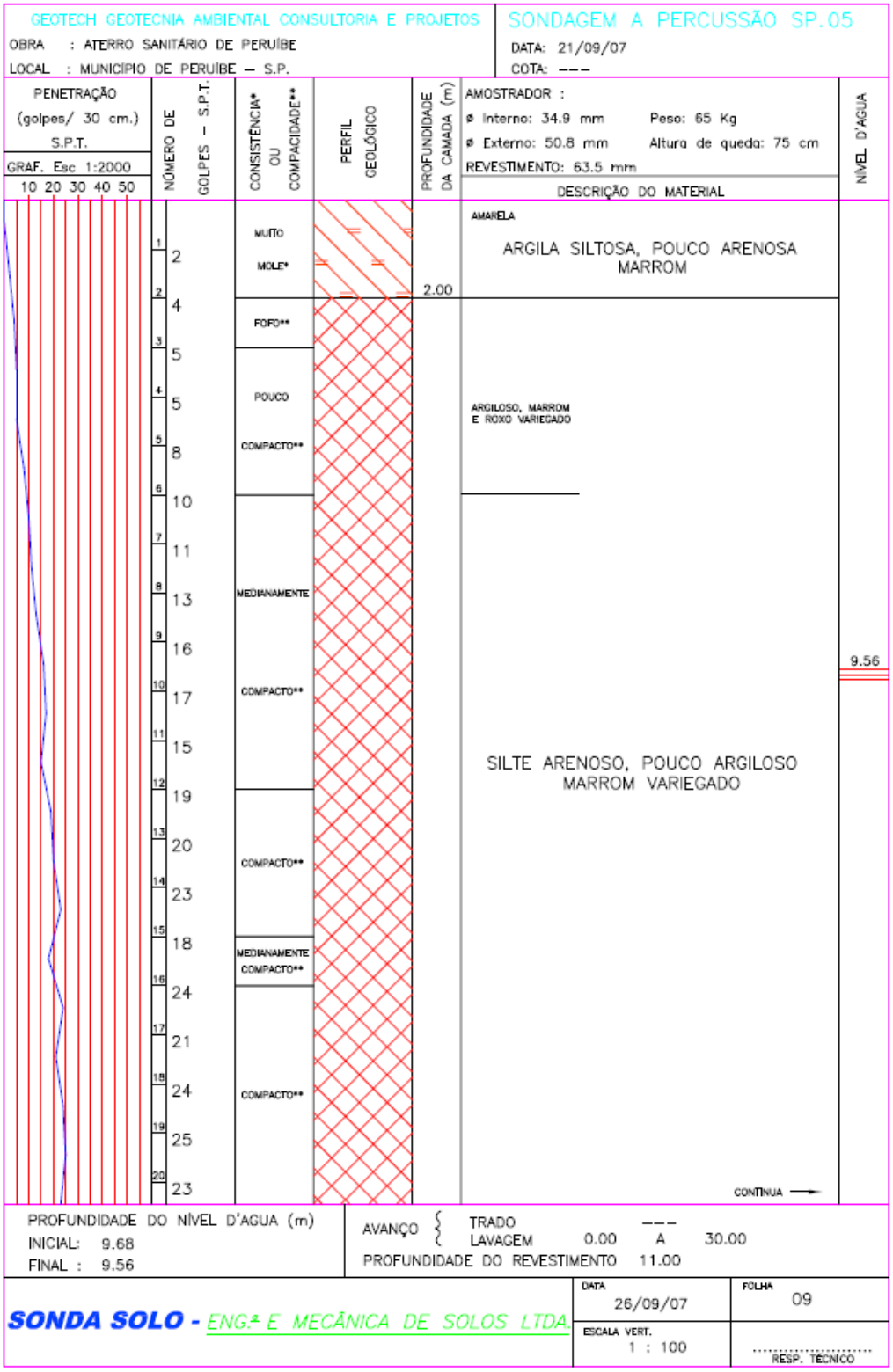
O solo residual é argiloso, argilo-siltoso e muito argiloso com grânulos de quartzo e cascalho e dão origem a Argissolos Vermelho Amarelos / Amarelos que ocorrem nos morros e morrotes da área.

A espessura do horizonte de alteração e do solo residual variam em função do relevo. Na AID e da ADA o solo residual tem espessuras de 2,0 a 2,5 m, e solo de alteração profundo com espessuras de 10 a 20 m podendo ser superior a 30m, conforme as sondagens SP-05, SP-06 e SP-07 realizadas em 2007, e pelas sondagens PM -05, PM -06 e PM-07 realizadas em 2010.

As **Figuras 9.3.2.1-1 a 9.3.2.1-6** apresentam os perfis das referidas sondagens.

Peça do processo/documento SEI/ESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 Cód. verificador: 0032020

Figura 9.3.2.1-1: Sondagens SP 05 realizadas na ADA do empreendimento.



Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

GEO BRASILIS
Planejando o futuro

GEOTECH GEOTECNIA AMBIENTAL CONSULTORIA E PROJETOS

SONDAGEM A PERCUSSÃO SP.05

OBRA : ATERRO SANITÁRIO DE PERUÍBE
LOCAL : MUNICÍPIO DE PERUÍBE – S.P.

DATA: 21/09/07
COTA: ---

PENETRAÇÃO (golpes/ 30 cm.) S.P.T.
GRAF. Esc 1:2000
10 20 30 40 50

AMOSTRADOR :
ø Interno: 34.9 mm Peso: 65 Kg
ø Externo: 50.8 mm Altura de queda: 75 cm
REVESTIMENTO: 63.5 mm

NÚMERO DE GOLPES – S.P.T.	CONSISTÊNCIA* OU COMPACIDADE**	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
21 26 22 28 23 28 24 34 25 37 26 40 27 34 28 43 29 45 30 53	COMPACTO** MUITO COMPACTO**		30.45	SILTE ARENOSO, POUCO ARGILOSO MARROM VARIEGADO

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'AGUA (m)
INICIAL:
FINAL :

AVANÇO { TRADO / LAVAGEM
PROFUNDIDADE DO REVESTIMENTO

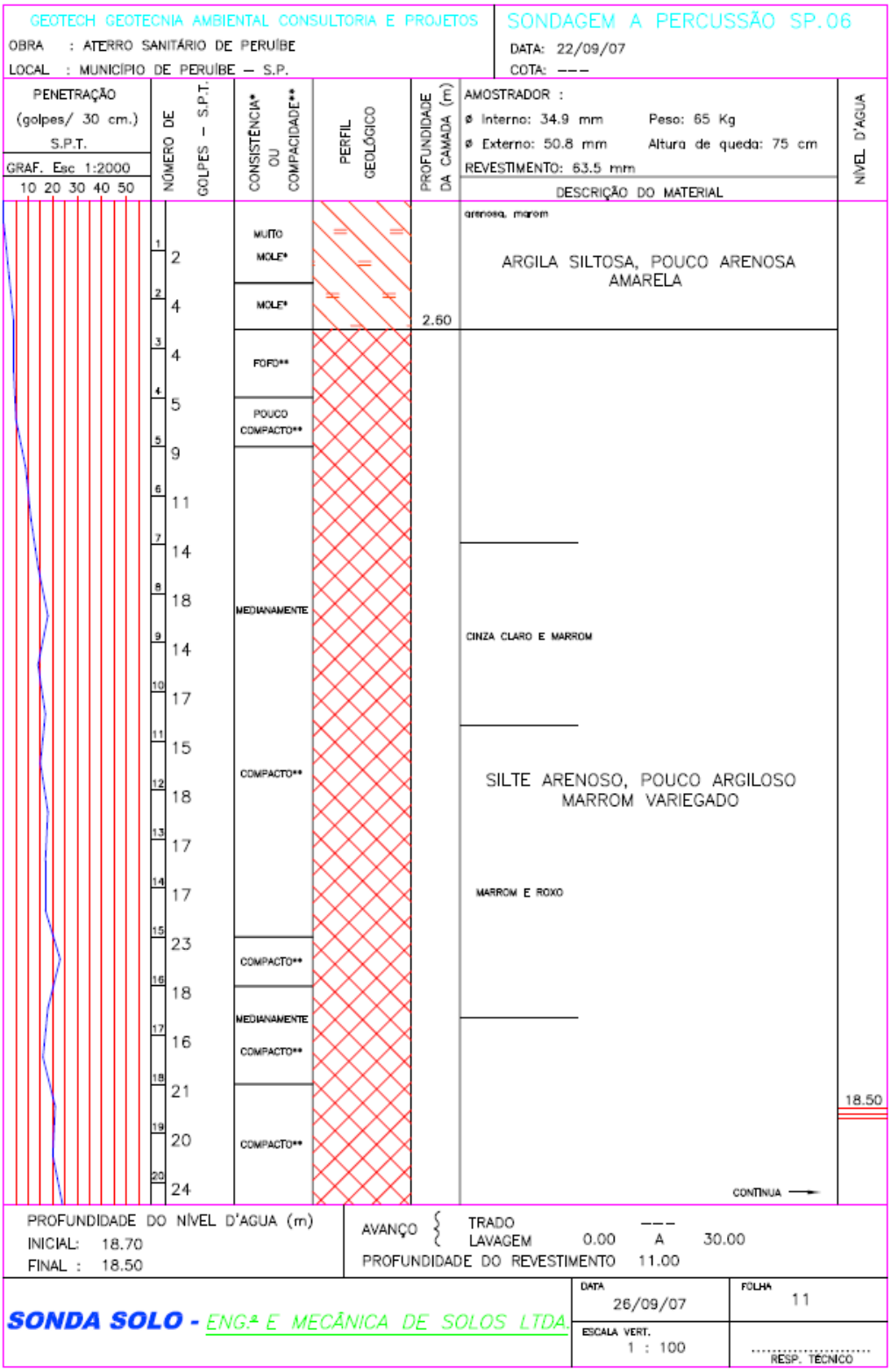
SONDA SOLO - ENG.ª E MECÂNICA DE SOLOS LTDA.

DATA 26/09/07
FOLHA 10
ESCALA VERT. 1 : 100
RESP. TÉCNICO

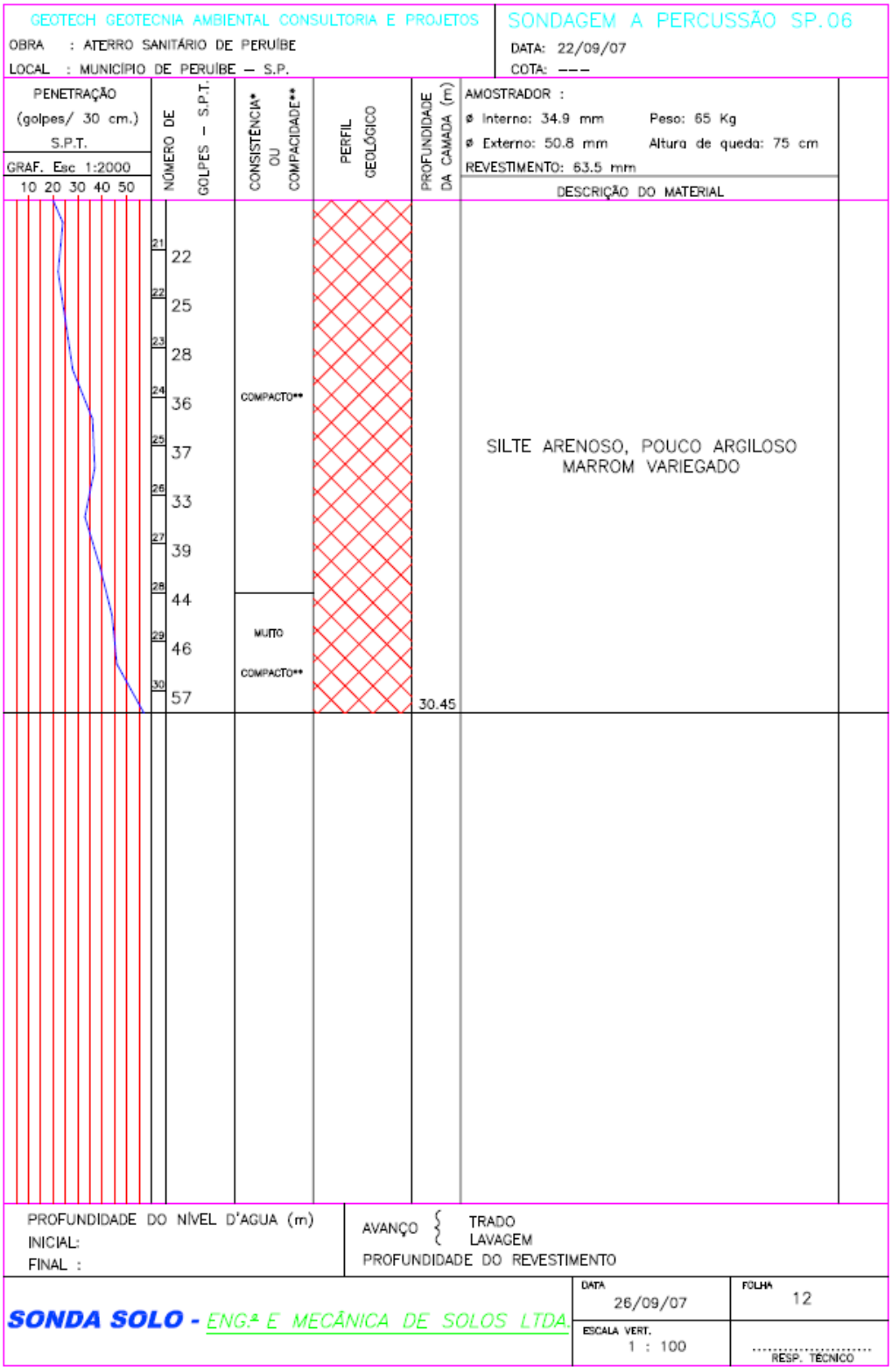
Fonte: Geotech, 2007.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 9.3.2.1-2: Sondagens SP 06 realizadas na ADA do empreendimento.



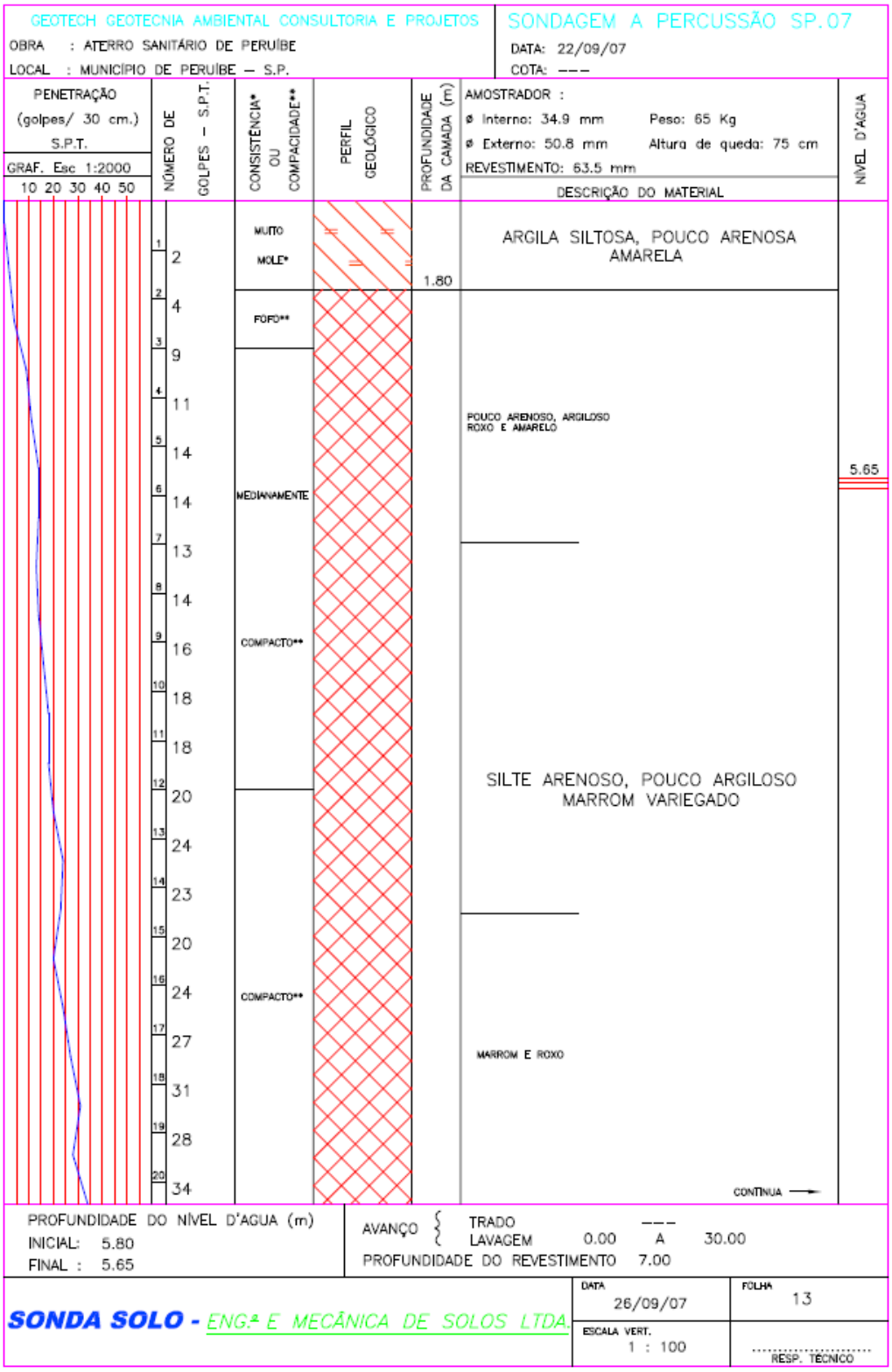
Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**



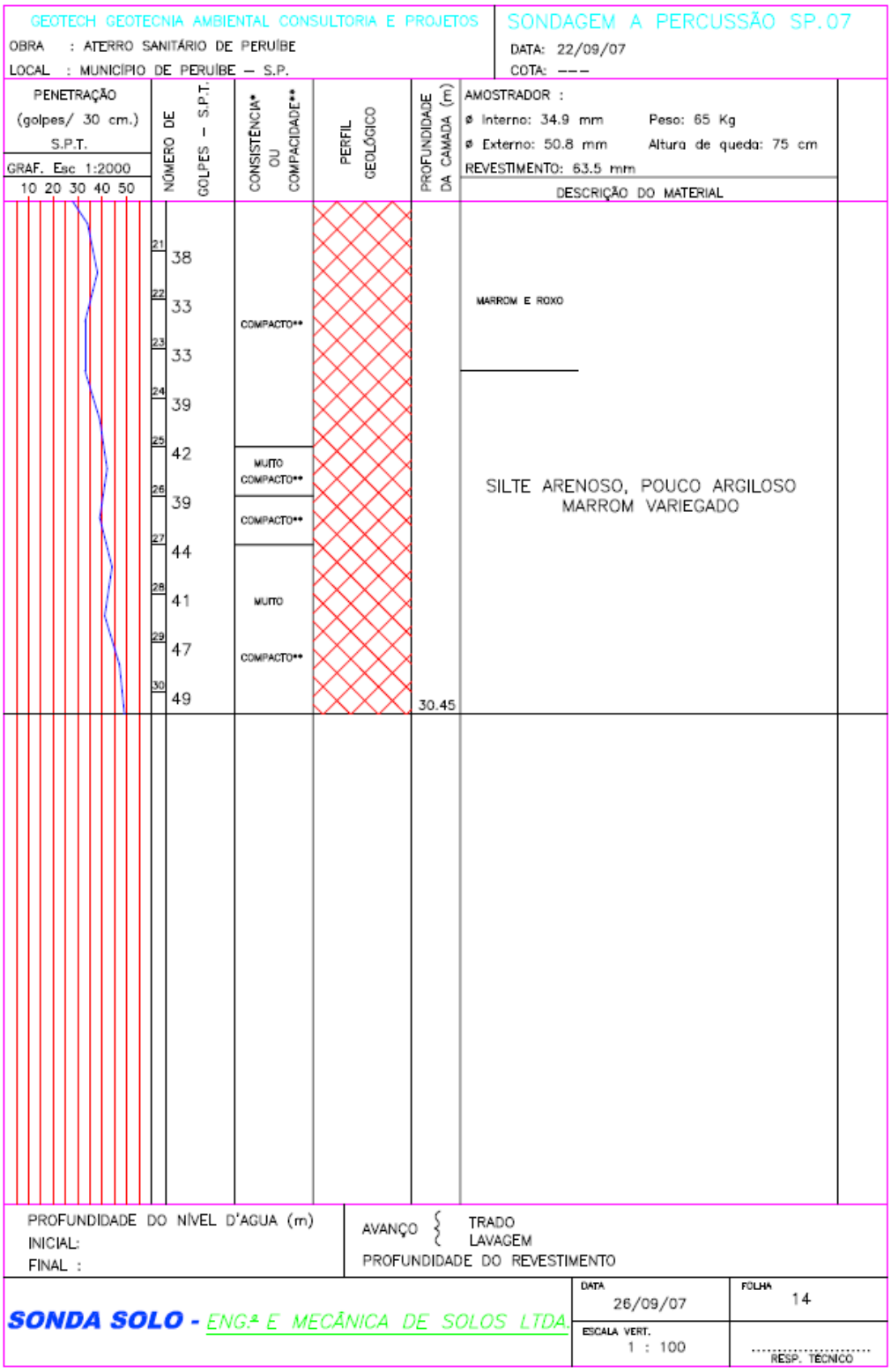
Fonte: Geotech, 2007.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 9.3.2.1-3: Sondagens SP 07 realizadas na ADA do empreendimento.



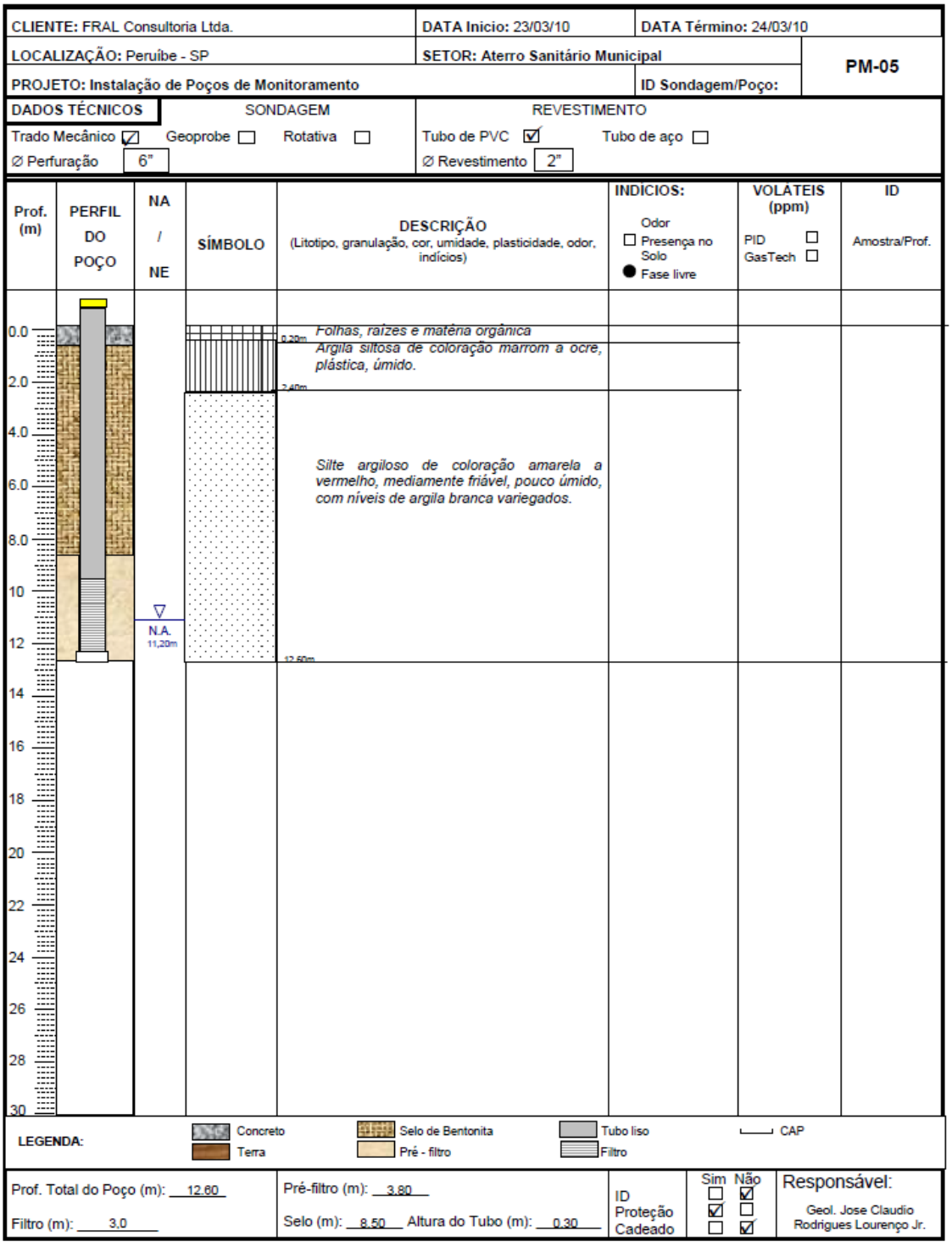
Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**



Fonte: Geotech, 2007.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

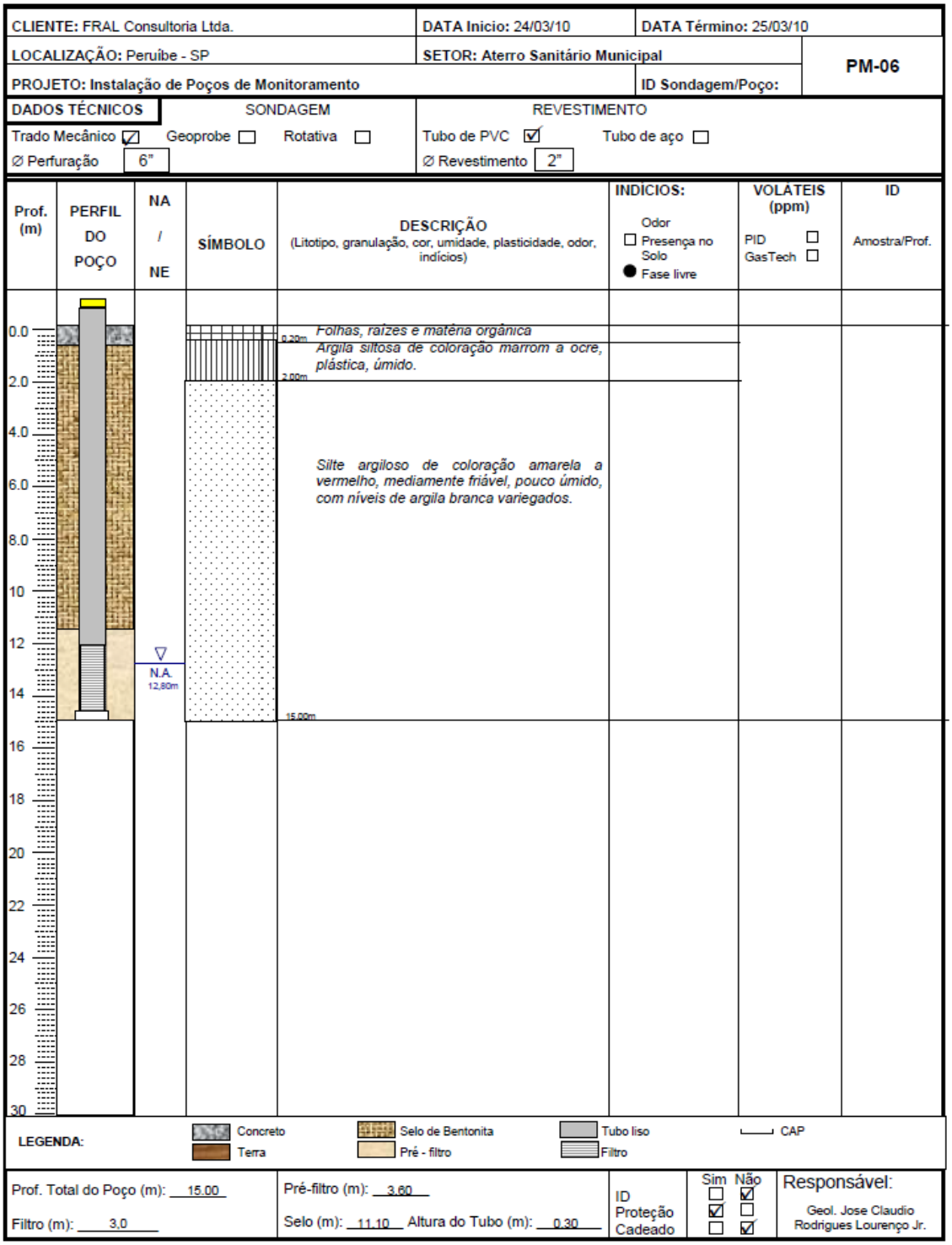
Figura 9.3.2.1-4: Sondagem PM 05 realizadas na ADA.



Fonte: FRAAL, 2010.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

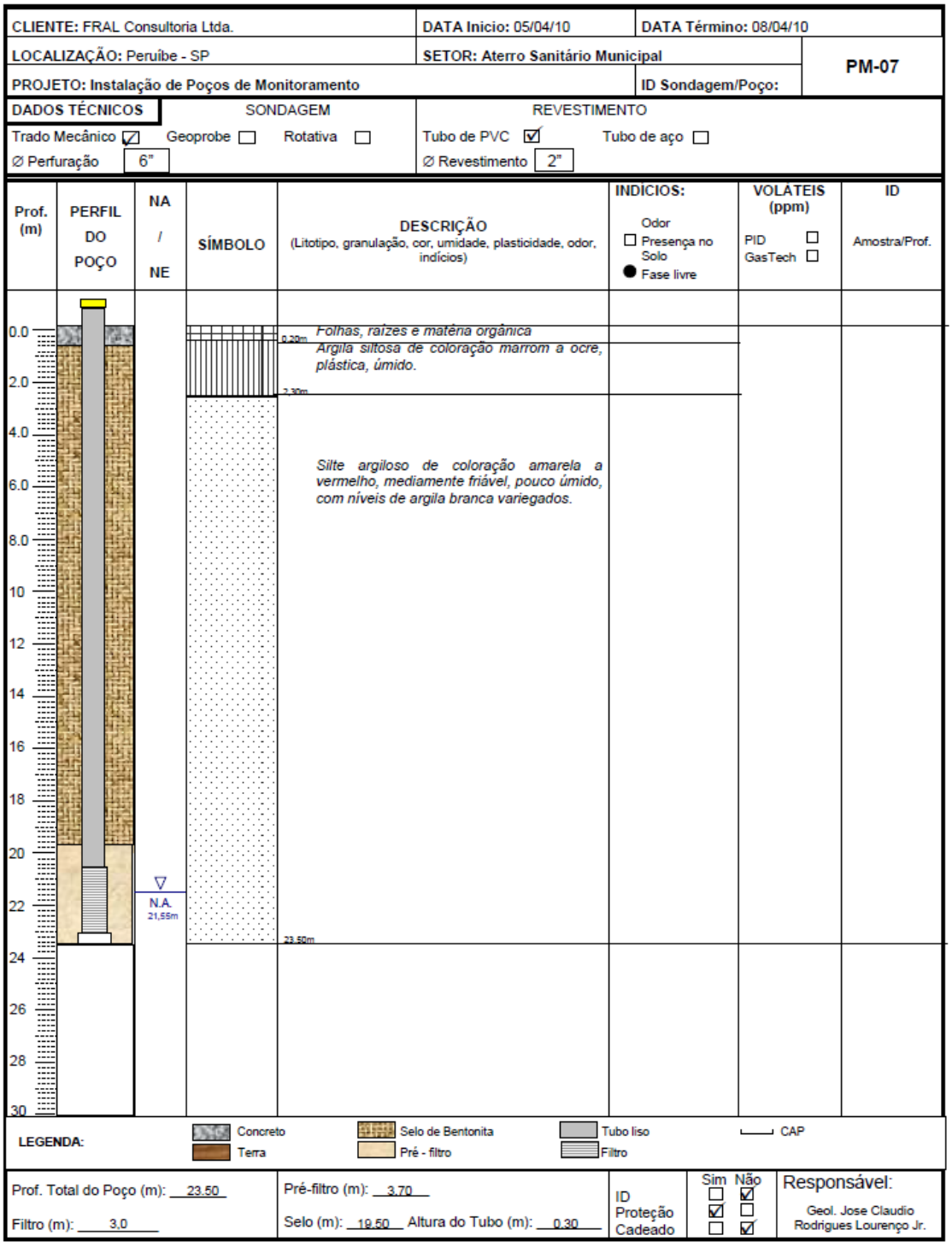
Figura 9.3.2.1-5: Sondagens SP 06 realizadas na ADA do empreendimento.



Fonte: FRAAL, 2010.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 9.3.2.1-6: Sondagens SP 07 realizadas na ADA do empreendimento.



Fonte: FRAAL, 2010.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Sedimentos Quartenários

Na planície costeira, os depósitos quaternários são constituídos por:

- Sedimentos marinhos, representados por:
  - Areias pleistocênicas da Formação Cananéia, e
  - Areias holocênicas da Formação Santos;
- Sedimentos mistos, incluindo:
  - Fluvio lagunares,
  - De mangues e pântanos; e
- Sedimentos indiferenciados continentais, que formam planícies fluviais e fluvio-coluviais.

As características específicas destes depósitos são apresentadas a seguir.

Sedimentos marinhos - Formação Cananéia

A Formação Cananéia (Qmc) de idade pleistocênica, constitui depósitos de areia fina, bem selecionadas, com níveis de minerais pesados e conchas. Tem coloração marrom clara a ocre, estruturas maciças, estratificações onduladas cruzadas de baixo ângulo, que ocorrem alçados a cerca de 7 a 9 metros de altitude, formando terraços. Esses sedimentos ocorrem tanto na AID imediata como na ADA.

Encontram-se nas áreas planas da parte sudeste da área de estudo e em subsuperfície, formando terraços de superfícies planas e pouco inclinadas que favorecem a ocorrência de alagamentos durante as estações das chuvas.

As areias marinhas formam solos arenosos e silto-arenosos que dão origem a Espodossolos, com horizonte espódico em profundidade.

Sedimentos marinhos holocênicos

As areias quartzosas holocênicas são, finas, predominantemente quartzosos de coloração esbranquiçada, com laminação plano-paralela estando associadas a cordões litorâneos, hoje já destruídos, a praias e por vezes a dunas, formadas pela ação eólica sobre os sedimentos de praias.

A ADA do empreendimento não tem interferências com esses sedimentos, que geralmente ocorrem mais próximos ao mar.

Sedimentos flúvio lagunares

São sedimentos de origem mista, argilo-siltosos e areno-siltosos, ricos em fragmentos vegetais e conchas, depositados em ambientes lagunares e de baias com contribuição fluvial, que constituem as planícies flúvio-lagunares, associadas com áreas alagadiças, úmidas e com lençol freático raso. A ocorrência deste depósito é observada ao longo do rio Preto, e na porção noroeste da área de estudo.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Esses sedimentos dão origem a GLEISSOLO HÁPLICO/MELANICO + NEOSSOLO FLÚVICO, ambos indiscriminados + CAMBISSOLO HÁPLICO Eutrófico, Textura argilosa/média ou argilosa, imperfeitamente drenados, relevo plano. As areias marinhas formam solos arenosos e silto -arenosos que dão origem a Espodossolos, que apresentam em profundidade a horizonte espódico.

Sedimentos de Mangue e pântanos

São sedimentos argilosos negros (vasas), ricos em restos vegetais, intercalados com camadas de areia muito fina e silte, e níveis de conchas, com espessuras de até de uma dezena de metros que formam as planícies de maré e sustentam a vegetação de mangue.

Esses sedimentos associam-se a Gleissolo Sálico ou Tiomórfico + Neossolos Quartzârenico, que ocorrem nas proximidades da foz do rio Preto, e não ocorrendo na ADA.

Sedimentos continentais indiferenciados

Os sedimentos continentais indiferenciados são de origem continental, ocorrem no sopé das encostas serranas e de morros e morrotes isolados, e ao longo de planícies aluviais.

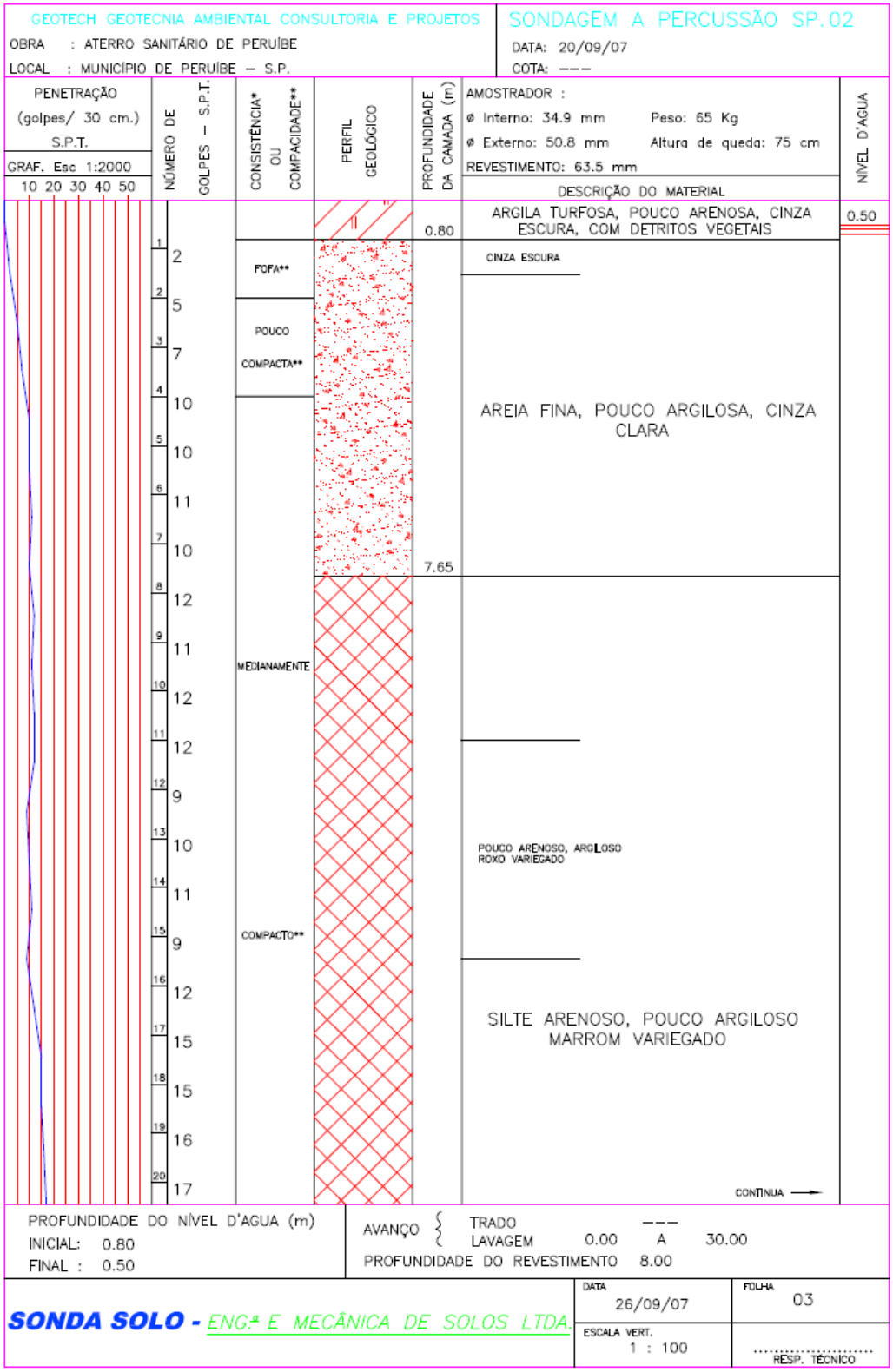
Os depósitos que ocorrem no sopé das encostas serranas formam os cones de dejeção e corpos de tálus, que são constituídos por matacões, blocos e seixos polimíticos, angulosos a sub-arredondados, semi-alterados a alterados imersos em matriz areno-argilosa arcoseana ou arenosa. Nos cones de dejeção intercalam-se areias médias e grossas, micáceas, por vezes argilosas e níveis de seixos orientados. No sopé dos morros e morrotes isolados ocorrem rampas de colúvio formadas por material argilo-siltoso, argilo-arenosas e fragmentos de rochas alteradas.

Os sedimentos aluviais são inconsolidados, tem baixa capacidade de suporte e espessuras de 3 a 6 m. Afastados das encostas serranas esses depósitos são arenosos em superfície (areias médias, grossas, micáceas, com grânulos angulosos de quartzo e feldspato), apresentando intercalações de argila e cascalho constituídos por seixos e blocos de quartzo, quartzito, granitos e xisto. Quando próximo das escarpas pode ocasionalmente apresentar matacões na base.

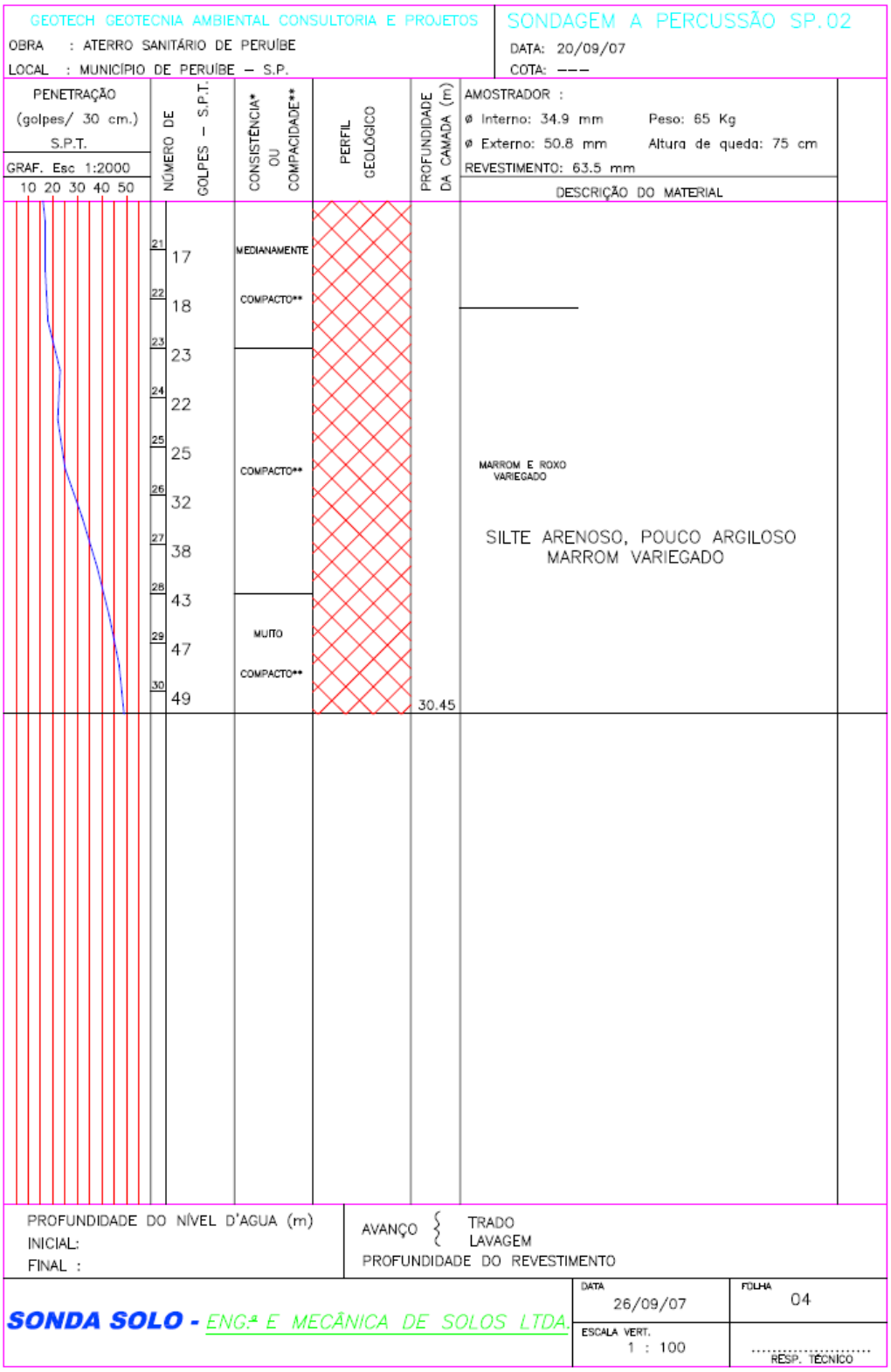
Os sedimentos aluviais, na ADA e na AID imediata, formam ainda planícies alagadiças, constituídas por materiais argilo-siltosos e argilo-arenosos ricos em matéria orgânica e restos vegetais, com espessuras de 0,8 a 2,20 m, e com lençol freático raso (profundidades de 0,10 a 2,2m), que dão origem a GLEISSOLO HÁPLICO/MELANICO, NEOSSOLO FLÚVICO, e CAMBISSOLO HÁPLICO. As sondagens SP-02 e SP-04 feitas em 2007, e a sondagem PM 09 feita em 2010, mostradas nas **Figuras 9.3.2.2-1 a 9.3.2.2-3** caracterizam esses sedimentos.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 9.3.2.2-1: Sondagens SP 02 realizadas na ADA do empreendimento.



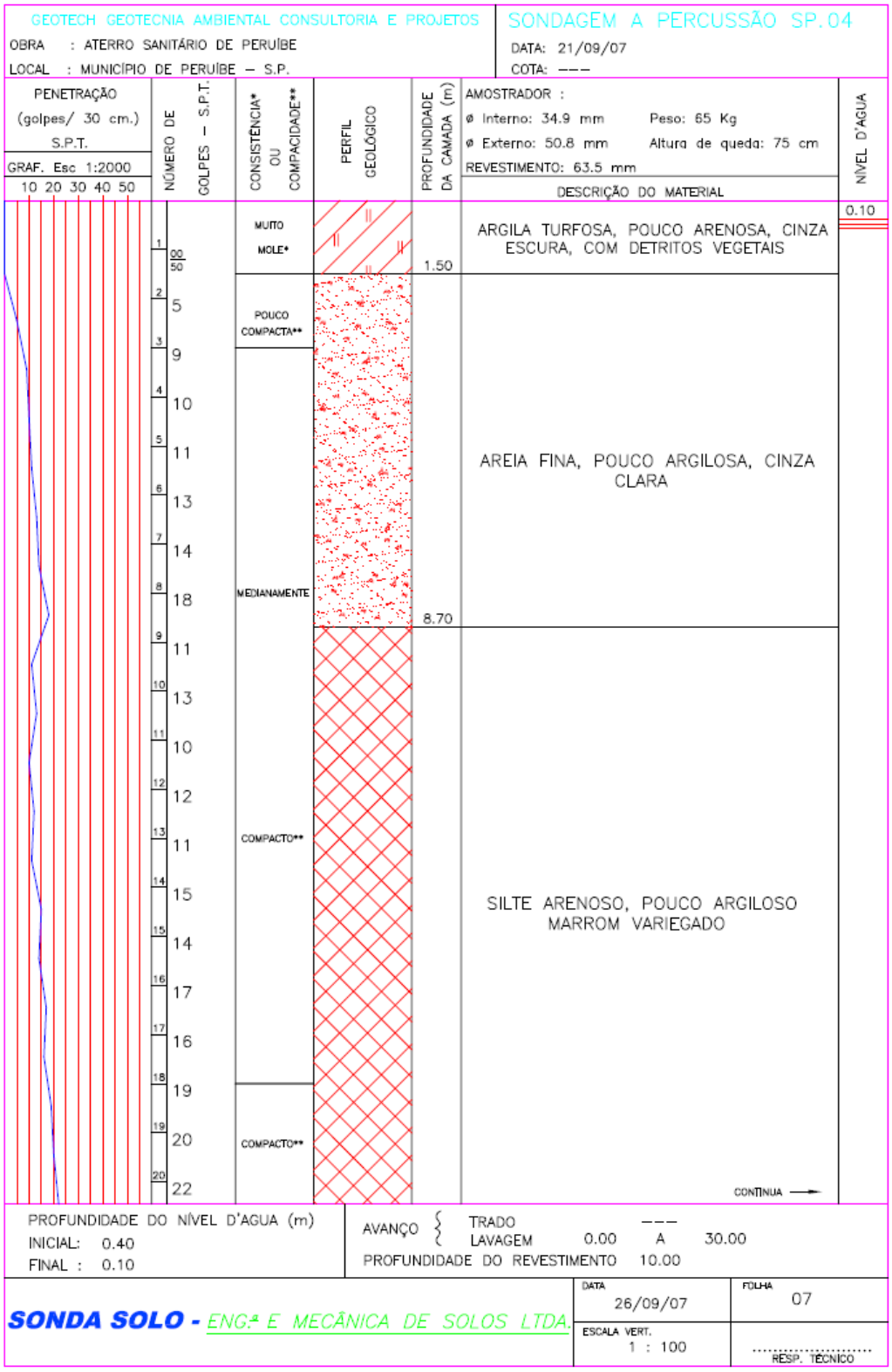
Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**



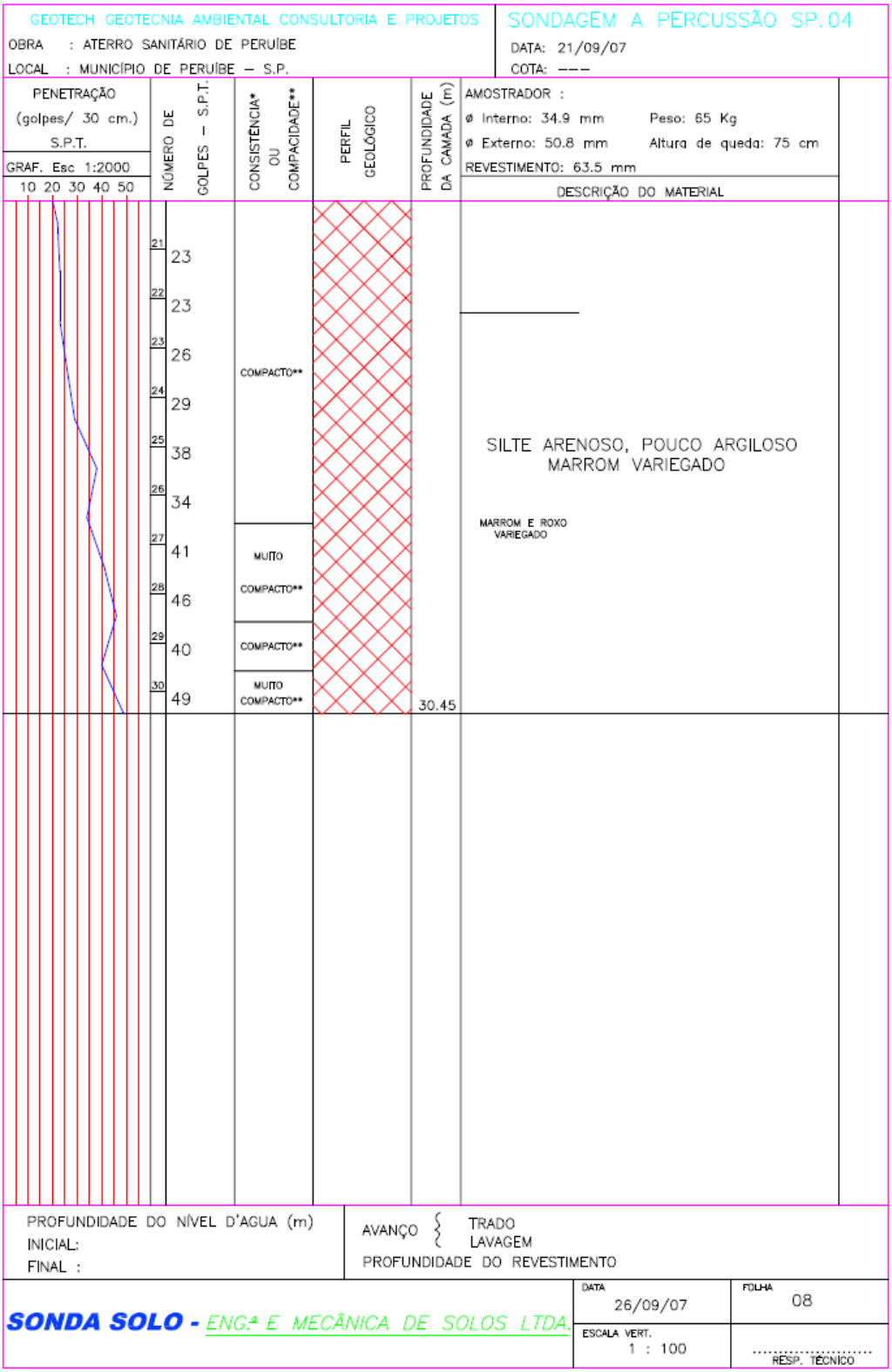
Fonte: Geotech, 2007.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 9.3.2.2-2: Sondagens SP 04 realizadas na ADA do empreendimento.



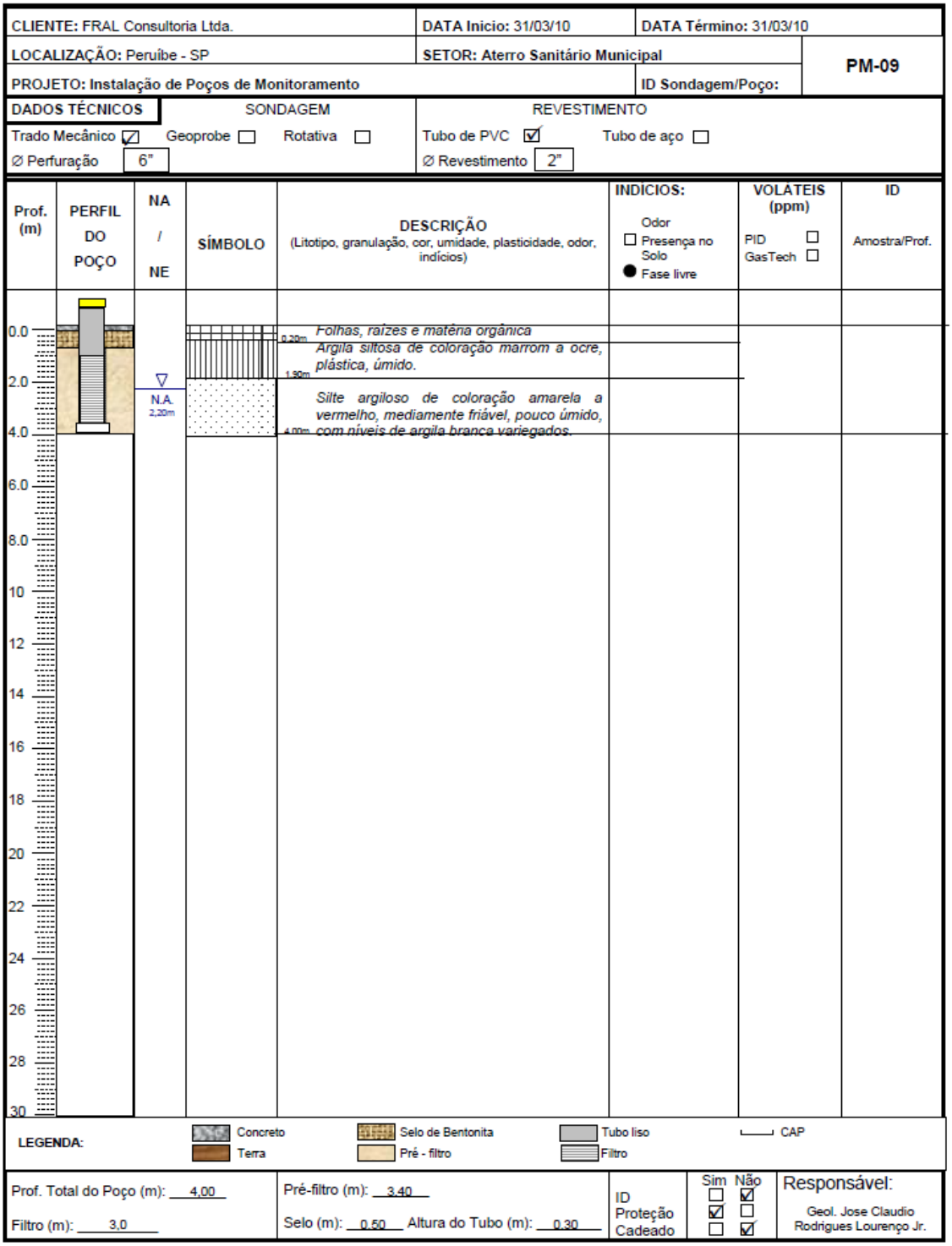
Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**



Fonte: Geotech, 2007.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 9.3.2.2-3: Sondagens SP 09 realizadas na ADA do empreendimento.



Fonte: FRAAL, 2010.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Atributos dos materiais rochosos e sedimentares

Os principais materiais rochosos e sedimentos que constituem a ADA do empreendimento e sua área envoltória podem ser agrupados em três conjuntos que se diferenciam por suas características de constituição e de comportamento diante das diferentes atividades antrópicas (**Tabela 9.3.2.3-1**).

Tabela 9.3.2.3-1: Principais atributos dos materiais rochosos e sedimentares que ocorrem na área de estudo.

Tipos de materiais	Fragilidades
Granito gnaisse migmatítico e Rochas miloníticas Biotita monzogranito com megacristais de feldspato, rochas granitóides rochas metassedimentares, miloníticas, protomiloníticas e ultramiloniticas de composição granodioritica a monzogranitica e biotita granitos porfiroclásticos. Solo de alteração argilo-siltosos por vezes argilo-arenosos, ricos em grânulos de quartzo e feldspato, com cascalho e matacões imersos na massa de solo e na superfície do terreno. O solo residual é argiloso, argilo-siltoso e muito argiloso com grânulos de quartzo e cascalho.	• Erosão em sulcos nos cortes e aterros, sendo mais intensa nos cortes devido a constituição do solo de alteração, • Escorregamento em taludes de corte na transição solo/rocha, comumente associado à surgências de água; • Instabilidade e queda de blocos por descalçamento em taludes de corte e em superfícies de encosta; • Dificuldade de escavação, cravação de estacas, e de terraplanagem devido à presença de matacões; • Possibilidade de recalques diferenciais de fundações de estruturas devidos implantação sobre matacões;
Sedimentos marinhos Areias quartzosas fina, bem selecionadas, com níveis de minerais pesados e conchas bem selecionadas, com níveis de minerais pesados e conchas. Tem coloração marrom clara a ocre, estruturas maciças, estratificações onduladas cruzadas de baixo ângulo. Os solos são arenosos e silto –arenosos.	• Possibilidade de contaminação condicionada pela alta permeabilidade e a pouca profundidade do lençol freático, o que restringe seu uso para a disposição de efluentes, principalmente nas planícies marinhas com cordões; • Encharcamento causado pela baixa inclinação desses terrenos o que dificuldade de escoamento superficial, • Erodibilidade dos solos arenosos devido à baixa coesão. • Áreas de Preservação Permanente (APP).
Sedimentos fluvio lagunares e aluviais Areia, silte, argila com matéria orgânica e níveis de cascalho basais, e sedimentos argilo-siltosos e areno-siltosos, ricos em fragmentos vegetais e conchas, geralmente com lençol freático raso.	• Estabilidade precária das paredes de escavação devido à pouca profundidade do nível freático; • Recalque de fundações e deformação de redes subterrâneas; • Deformação de subleito de vias devido à saturação do solo e recalques;

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Solos de textura argilosa, silto-argilosa ou muito argilosa, imperfeitamente drenados	• Vulnerabilidade natural alta com risco elevado de contaminação e poluição do aquífero; • Presença de pH maior que 7, sais dissolvidos, e de matéria orgânica rica em sulfetos de magnésio e sódio podem provocar alterações no concreto e nos metais danificando obras enterradas. • Áreas de Preservação Permanente (APP).

Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

9.3.2.1. Processos Minerários

As unidades geológicas identificadas na ADA apresentam potencial para a depósitos sedimentares recentes, como saibro, conforme avaliado no **Capítulo 9.3**. Tais características corroboram com o levantamento realizado no Departamento Nacional de Produção Minerária – DNPM[2], sobre os processos minerários existentes.

Neste levantamento, identificou se apenas um processo minerário na ADA, instituído em 2015 em uma área de 680,59 hectares (Processo nº 820047/2018) para fins da construção civil e que se encontra atualmente na fase de autorização de pesquisa.

9.4. Geomorfologia

9.4.1. Área de Influência Indireta (AII) e Área de Influência Direta (AID)

Primeiramente, destaca-se a importância do estudo dos relevos para reconhecimento pedológico da Área de Influência Indireta, classificação de uso da terra, bem como para servir como base para análise da suscetibilidade de terrenos a erosões e escorregamentos.

A caracterização geomorfológica da AII está embasada no Mapa de Geomorfologia do Estado de São Paulo, representado na escala 1:500.000, sendo um produto da Universidade de São Paulo (USP), em parceria com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) (ROSS e MOROZ, 1997). No caso a UGRHI 07 (AII) engloba sete grandes unidades morfológicas, conforme apresentado na sequência.

Planalto atlântico:

[2] http://www.anm.gov.br/assuntos/ao-minerador/sigmine. Acesso em: 08/04/2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

- Planalto de Paitinga/Paraibuna, caracterizado por morros altos e alongados, com formas de dissecação muito intensa, vales de entalhamento pequeno e densidade de drenagem alta ou vales muito entalhados com densidade de drenagem menores. São áreas sujeitas a processos erosivos agressivos, inclusive com movimentos de massa; e
- Planalto paulistano/Alto Tietê, caracterizado por morros altos e médios, possuindo formas de dissecação média a alta com vales entalhados e densidade de drenagem média a alta. Áreas sujeitas a forte atividade erosiva.

Planícies litorâneas:

- Santista: que se estende entre os municípios de Santos, São Vicente, Guarujá e Praia Grande;
- Bertioga: compartimento geomorfológico que abarca a faixa linear entre a Praia de Boiçucanga e a cidade de Bertioga;
- Escarpa/Serra do Mar e Morros Litorâneos, composto por escaras e cristas;
- Praia Grande/Peruíbe, que está situada entre Mongaguá e Peruíbe, no extremo sul da AII; e
- Iguape/Cananéia, que ocorre no limite ao sudoeste da AII.

Tais compartimentos geomorfológicos são caracterizados através de unidades morfoestruturais e morfoesculturais no mapeamento publicado pelo Instituo de Pesquisas Tecnológicas – IPT (ROSS & MOROZ, 1997), apresentadas na **Tabela 9.4.1-1**.

Tabela 9.4.1-1: Formas de relevo da Área de Influência Indireta (AII).

Unidades Morfoesculturais		Formas de Relevo		
		Modelados Dominantes	Altimetrias	Declividades Dominantes
Cinturão Orogênico do Atlântico	**Planalto Atlântico:**			
	Escarpa/Serra do Mar e Morros Litorâneos	Escarpas e cristas. Api, Dc15, Dc24, Dc34, Da33, Da52 e Da54	700 a 900m	20 a 30%
	Planalto de Paraitinga/Paraibuna	Morros altos e alongados. Dc15	900 a 1200 m 800 a 900 m	20 a 30%
	Planalto paulistano/alto Tietê	Morros altos e médios. Da32, Dc15, Dc24, Dc33	800 a 1000 m	10 a 20%
Bacias Sedimentares Cenozoicas/ Depressões Tectônicas	**Planícies litorâneas:**			
	Iguape/Cananéia	Planície marinha/fluvial/interdial: Apm, Api	0 a 20m	< 2%
	Praia Grande/Peruíbe	Planície marinha/fluvial/interdial: Apm, Api	0 a 20m	< 2%
	Santista	Planície marinha/fluvial/interdial: Apm, Api, Da51	0 a 20m	< 2%

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Unidades Morfoesculturais		Formas de Relevo		
		Modelados Dominantes	Altimetrias	Declividades Dominantes
	Bertioga	Planície marinha/fluvial/interdial: Apm	0 a 20m	< 2%

Fonte: Ross & Moroz, 1997. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Conforme mostra a **Tabela 9.4.1-1** acima, ocorrem na região da UGRHI 07, relevos de morros em que predominam declividades médias a altas, com declividades dominantes entre 10% e 30% nas unidades morfoesculturais que compõem o Cinturão Orogênico do Atlântico. Dominam relevos com amplitudes entre 700m e 1.200m, sob a forma de morros isolados. Segundo CBH-BS (1999), os morrotes, morros e montanhas são formados pela atuação contínua de processos de denudação, que resultam em Planaltos Dissecados. Já os Relevos de Transição constituem os padrões geomorfológicos interplanálticos, caracterizados por uma atuação intensa dos processos de degradação.

Os relevos de morros e escarpas da AII apresentam áreas drenadas diretamente para o mar, cuja continuidade à beira mar cede lugar a uma sequência de planícies (declividade <2%) de origens diversas formadas por sedimentos das coberturas cenozóicas holocênicas (1,8 m.a. - época atual) situadas a cotas pouco acima do máximo das marés, com altimetrias podendo variar entre 0m e 20m (SAIPEM DO BRASIL e GEO BRASILIS, 2012). Os relevos da Agradação desenvolvidos pela ação construtiva marinha, fluvial ou mista constituíram 3 sistemas: Planícies Costeiras, Mangues e Terraços Marinhos.

As unidades morfológicas que compõem a Planície Costeira se caracterizam por suas fragilidades elevadas por serem constituídas de sedimentos inconsolidados, submetidos a acomodações constantes e lençol freático raso e, por estarem sujeitos a inundações periódicas (CBH-BS, 1999).

Já os Mangues constituem planícies rebaixadas (Planícies de Mangue) caracterizadas pela extrema interação entre a forma de relevo, os tipos de solo e a cobertura vegetal sob influência diária das marés, estando associados a terrenos baixos e planos formados por depósitos marinhos retrabalhados por processos fluviais com aporte de sedimentos finos continentais, que nas porções de contato com as águas salinas produzem floculação/deposição de argilas, constituindo depósitos iodosos (CBH-BS, 1999).

Os Terraços Marinhos correspondem a uma fora de relevo vinculado às Planícies Costeiras, porém com altimetrias mais elevadas, embora não ultrapassem os 20m.

As Planícies Costeiras representam mais de 80% da AID delimitada sobre as ottobacias hidrográficas do Rio Preto (**Mapa 9.4.1-1**). Localmente observa-se, no extremo oeste, a ocorrência de Morros com Serras Restritas, representando a região mais elevada, e uma região composta por Terraços Marinhos, incluindo parte da área de implantação do empreendimento.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

As Planícies Costeiras são formadas por sedimentos marinhos e flúviolagunares, ocorrendo em praticamente toda a orla marítima, podendo ser descrita como formada por terrenos baixos e quase planos, próximos ao nível do mar, com baixa densidade de drenagem, ocorrendo padrões meandrantes e localmente anastomosados (GEOTECH, 2007).

Localmente, junto às calhas dos principais rios, sendo o de maior importância o Rio Preto, ocorrem as planícies aluviais, distribuindo-se de maneira descontínua por todo o município, formando planícies de pequeno a grande porte (GEOTECH, 2007).

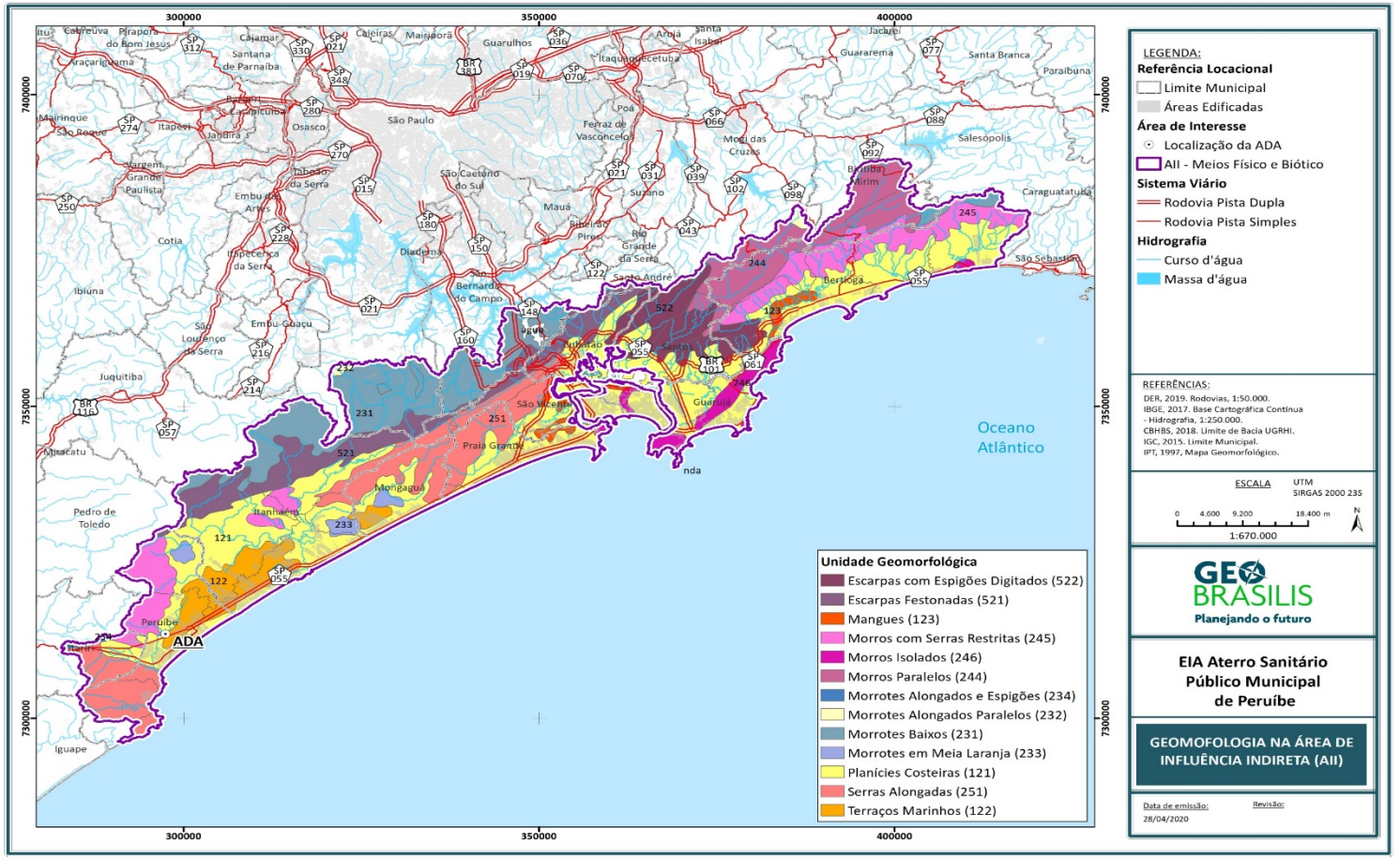
Já os Terraços Marinhos, constituem de sedimentos diferenciados associados às fases de deposição/erosão Quaternárias de ambientes de sedimentação fluvial, marinha ou lacustre (ROSS & MOROZ, 1997). Neste observa-se relevos de acumulação que adentram vales mais amplos e fragmentam Morros e Morrotes residuais. Podem apresentar altitudes de 5 a 6metros nas proximidades de mar, até maiores em porções que adentram o continente, e são constituídos por areias finas a muito finas, cimentadas ou não.

Em geral, caracterizam-se por áreas planas elevadas com cordões marinhos curtos espaçados e potencialmente alagadiços nas depressões, que se associam a campos de dunas restritos, hidrografia meândrica e de baixa densidade, terrenos considerados pouco sensíveis à ocupação.

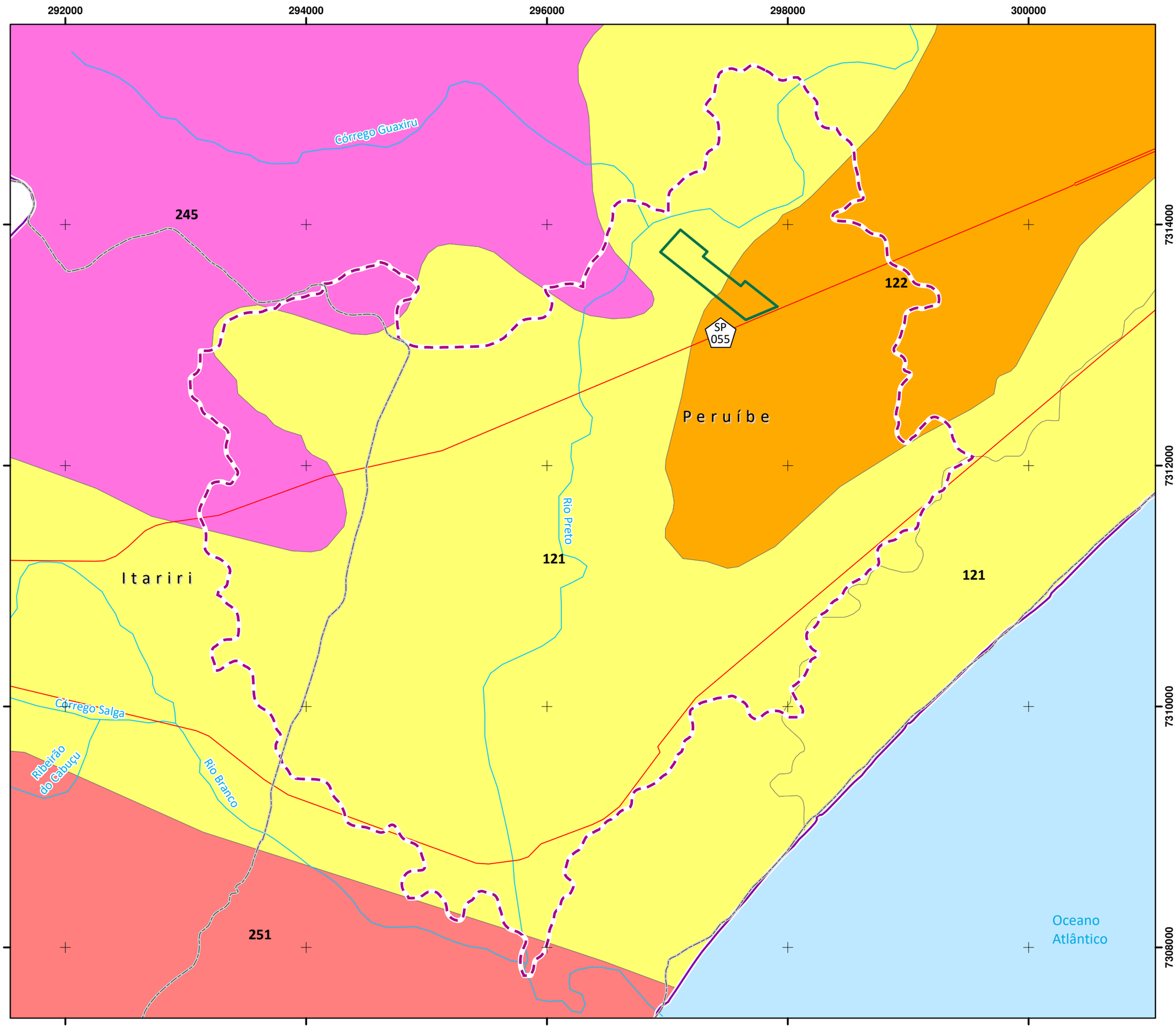
Mapa 9.4.1-1: Formas de relevo da Área de Influência Direta (AID).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 9.4.1-1: Formas de relevo da Área de Influência Indireta (AII).



Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**



LEGENDA:

Referência Locacional

- Limite Municipal

Área de Interesse

- ADA
- AID - Meios Físico e Biótico
- AII - Meios Físico e Biótico

Sistema Viário

- Rodovia Pista Dupla
- Rodovia Pista Simples

Hidrografia

- Curso d'água

Unidade Geomorfológica

- Morros com Serras Restritas (245)
- Planícies Costeiras (121)
- Serras Alongadas (251)
- Terraços Marinhos (122)

REFERÊNCIAS:

CBHBS, 2018. Limite de Bacia UGRHI.
DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
IBGE, 2017. Base Cartográfica Contínua - Hidrografia, 1:250.000.
IGC, 2015. Limite Municipal.
IPT, 1997. Mapa Geomorfológico.

ESCALA:

0 325 650 1.300 m

1:30.000

UTM SIRGAS 2000 23S

Projeto:

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Título:

Geomorfologia na Área de Influência Direta (AID)

Processo: CETESB.34431/2019-49	Licença: Licença Ambiental Prévia
Referência:	Localidade: Peruíbe/SP
Folha: Única	Data: 28/04/2020
Formato: A3	

Elaboração:
Responsável técnico:
José Roberto dos Santos

GEO BRASILIS

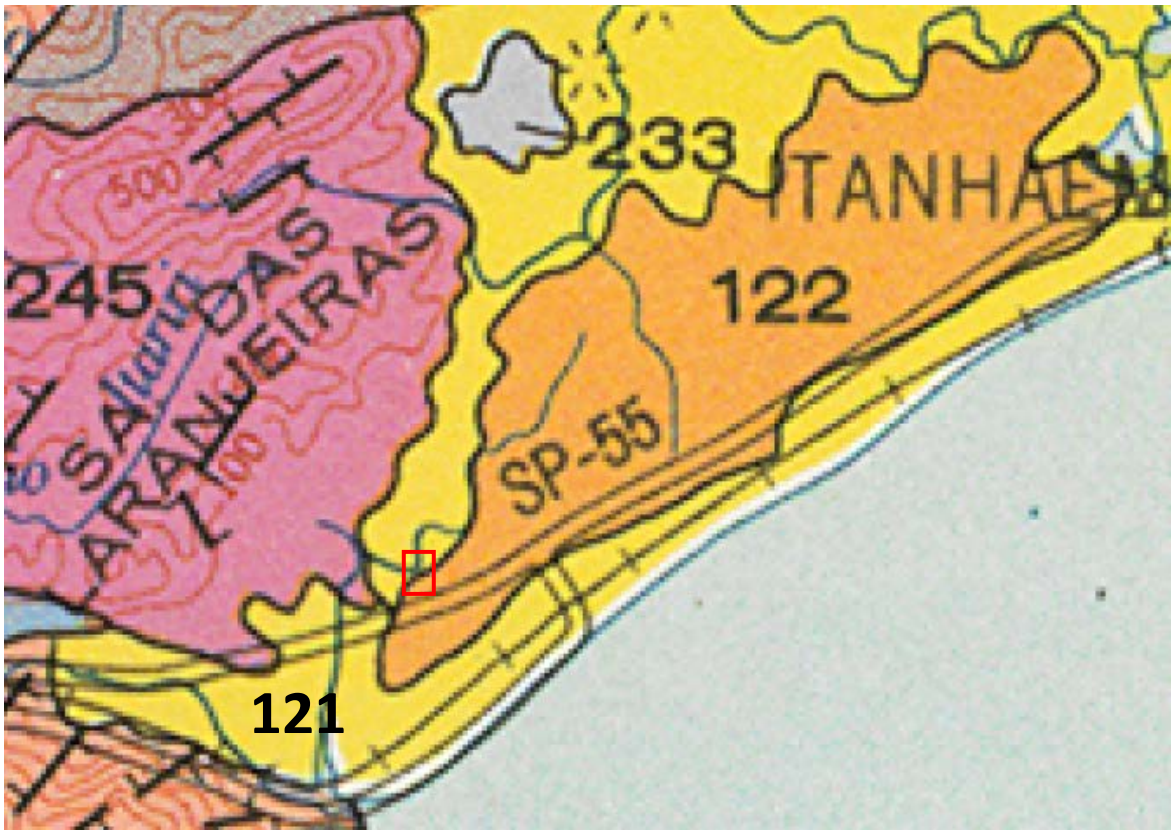
Crea:
5.068.895.978 joseroberto@geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

9.4.2. Área Diretamente Afetada (ADA)

A AID e ADA do empreendimento compreende trecho da Zona Baixadas Litorâneas, da Província Costeira, sendo representada por relevos de Morrotes em Meia Laranja (233) e relevos associados a sedimentação quaternária: Planície Costeira (121) e Terraços Marinhos (122) (PONÇANO et alii, 1981), que são descritos na **Figura 9.4.2-1**.

Figura 9.4.2-1: Distribuição e descrição dos tipos de relevo diferenciados na área de estudo (localização aproximada). Mapa ampliado (escala original 1: 1.000.000).



Planícies costeiras 121	Terrenos baixos e planos, com baixa densidade de drenagem, padrão meandrante por vezes anastomosado, associados com depressões e cordões de praia, dunas e praias.	Areias finas a grossa, restos de concha e de vegetais.	Ação erosiva e de deposição de ondas e rios e ação eólica.
Terraços Marinhos	Terrenos mais ou menos planos, poucos metros acima das planícies costeiras com	Areias finas e muito finas, cimentadas ou não por matéria	Erosão na margem dos canais fluviais e de maré, e por

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

122	drenagem superficial ausente. Presença de antigos cordões.	orgânica, com estratificação cruzada, plano paralela e ondulada (Formação Cananéia).	embate de ondas. Alagamento nas depressões inter-cordões.
Morrotes em meia laranja 233 **Decl: > 15%** **Ampl: <100 m**	Relevo ondulado, topos arredondados, vertentes com perfis retilíneos a convexos, e presença local de serras. Drenagem de média a alta densidade, padrão subparalelo, a sub-retangular. Vales abertos e localmente fechados, planícies aluviais desenvolvidas.	Biotita monzogranito com megacristais de feldspato, rochas granitóides localmente metassedimentares, miloníticas, protomiloníticas e por vezes ultramiloniticas de composição granodioritica a monzogranitica e biotita granitos porfiroclasticos.	Erosão laminar, em sulcos, rastejo e reentalhe de canal ocasionais e de média intensidade.

Fonte: Ponçano et alii, (1981)

Em mapeamento detalhado, realizado por Gianine (1987), foi reconhecido na área diferentes ambientes de sedimentação quaternária. Com base nos trabalhos de campo e de dados de sondagem feitas AID e ADA em 2007, pode-se diferenciar ainda as Planícies alagadiças.

A descrição dos relevos identificados é apresentada **na Tabela 9.4.2-1**.

Tabela 9.4.2-1: Tipos de relevo que ocorrem na AID e ADA do empreendimento.

Tipo de Relevo Morfometria	Morfografia e Substrato Rochoso	Morfodinâmica
Morrotes e Morros isolados (MTMi) Amplitude: 30 a 100 m Inclinação: 25 % a 60 % Altitudes: 30 a 100 m	Formas isoladas e desniveladas. Topos estreitos e convexos. Perfil de vertente descontinuo, segmentos convexos e retilíneos. Vales erosivos e erosivos cumulativos com planícies estreitas. Canais em rocha e blocos. Baixa densidade de drenagem. Sustentados por: biotita monzogranito com megacristais de feldspato, rochas granitóides localmente metassedimentares, miloníticas, protomiloníticas e por vezes ultramiloniticas de composição granodioritica a monzogranitica e biotita granitos porfiroclasticos	Escoamento laminar e concentrado, localizados e de moderada intensidade. Rastejo e escorregamentos frequentes e de média intensidade. **Terrenos sensíveis à interferência devido à inclinação das encostas e a erodibilidade dos solos de alteração**

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Rampas fluvio-coluviais Inclinação: 10 % a 35 %	Rampas deposicionais subhorizontais e/ou convexas, (rampas de colúvio, corpos de tálus e cones de dejeção) associadas ao fundo de vales e ao sopé de vertentes íngremes. Formados por ação gravitacional, fluvial e pluvial. Constituídos por matacões, blocos e seixos polimíticos, angulosos a subarredondados, semi-alterados a alterados imersos em matriz areno-argilosa arcoseana ou arenosa. Nos cones de dejeção intercalam-se areias médias e grossas, micáceas, por vezes argilosas. Nas rampas de colúvio predominam materiais argilo-arenosos com blocos de rocha alterados disperso na matriz.	Entalhe vertical e lateral de canais é frequente e de baixa intensidade Rastejo frequentes e de alta intensidade. Escorregamentos ocasionais e de alta intensidade. Acumulo de detritos localizados e ocasionais. Nas rampas de coluvio os movimentos de massa são ocasionais e de baixa intensidade. **Terrenos sensíveis à interferência devido à mobilidade gravitacional dos depósitos.**
Planície fluvial alagadiça (Pf) Elevadas de 0,5 a 1 m acima do leito do rio Altitudes 3 a 6 m	Áreas amplas levemente inclinada em direção ao rio e bem desenvolvidas nas proximidades do sopé da serra. É formada pela planície de inundação, por alagadiços e pelo terraço baixo, que é inundado somente durante as cheias excepcionais. Constituídas por sedimentos areno-siltosos e silto-argilosos ricos em matéria orgânica e com lençol freático raso. Seixos e blocos de quartzo, quartzito, granitos e xisto, com intercalações de areias médias, grossas, micáceas, com grânulos angulosos de quartzo e feldspato.	Freático elevado. Enchentes sazonais. Erosão laminar e em sulcos localizadas e de baixa intensidade Erosão lateral e vertical do canal, deposição de finos durante as enchentes por decantação e de areias e seixos por acréscimo lateral. **Terrenos muito sensíveis à ocupação, com risco de inundação e contaminação.**
Terraço marinho (Tmc) Inclinação: < 10 % Altitudes 7 a 9 m	Áreas planas elevadas. Tem cordões marinhos curtos e espaçados e alagadiços nas depressões intercordões. Associam-se campos de dunas restritos. Constituída por areias finas e muito finas, cimentadas ou não, resultantes de deposição marinha regressiva, de idade pleistocênica (Fm. Cananéia).	Erosão fluvial na margem dos rios. Alagamento nas depressões inter-cordões . **Terrenos pouco sensíveis à ocupação.**
Planície	Áreas planas onduladas formadas pela alternância	Inundações localizadas são

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Marinha com cordões (Pmc) Altitudes 0 a 5 m	de cordões marinhos longos e depressões intercordões alagadiças e pantanosas, paralelas à linha de costa. Podem ocorrer dunas localizadas, formadas por mobilização eólica das areias de praia. Constituídas por areias finas marinhas, ocorrendo matéria orgânica e argila nos alagadiços intercordões.	frequentes devido ao freático elevado. Erosão nas margens de canais. **Terrenos sensíveis à ocupação, devido à dificuldade de escoamento pluvial.**
Planície Fluvio Lagunar (Pflg) Altitudes 3 a 8 m	Áreas planas onduladas que abrigam a faixa de movimentação dos canais meandrantes. Associam-se alagadiços em canais abandonados, barras em pontal, barras longitudinais e ilhas. Nas áreas onde os rios atravessam as paleolagunas, ocorre remobilização fluvial, o que confere a estas faixas características distintas das planícies adjacentes. Constituídas por areia, silte, argilas, matéria orgânica e fragmentos vegetais e conchas. Cascalhos são restritos as proximidades da escarpa.	Erosão vertical e lateral do canal Deposição lateral e vertical de sedimentos aluviais. **Terrenos muito sensíveis à ocupação, devido à dificuldade de escoamento e ao risco de inundação.**
Planície de maré (Pm) Altitudes 0 a 2 m	Áreas planas na faixa de oscilação das marés e de encontro de águas doces e salgadas. Estão abrigadas das circulações mais enérgicas. Associam-se zonas mais elevadas só atingidas pelas marés de sizígia, canais de maré meandrantes e vegetação de mangue. Constituídas por solos moles formados por silte e argila (vasa) e grande quantidade de restos vegetais e conchas.	Inundações diárias com intensa deposição de finos. **Terrenos impróprios à ocupação, devido à inundação diária pela maré e a presença de solos moles.**

Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

9.5. Pedologia

9.5.1. Área de Influência Indireta (AII) e Área de Influência Direta (AID)

Os tipos de solos, na AII, são caracterizados em oito classes, segundo análise do Mapa Pedológico do Estado de São Paulo (IAC, 1999) elaborado em escala 1:500.000, é caracterizada por oito classes:

- Argissolos, localizados em algumas porções do território ao longo da AII, predominando em sua porção sudoeste, no município de Itanhaém, destacando-se para a região de estudo os Argissolos Amarelos e Vermelho-Amarelos;

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

- Cambissolos, classe predominante identificada em grandes porções por toda a área de estudo, caracterizados especificamente por Cambissolos Háplicos;
- Espodossolos, ao longo da faixa litorânea, predominando nos municípios de Itanhaém e Peruíbe (Espodossolos Humilúvicos);
- Gleissolos, concentrados na região central da UGRHI, no município de Cubatão e em faixa ao longo de Bertioga em duas subclasses: Gleissolos Háplicos e Gleissolos Sálicos;
- Latossolos (Amarelos), localmente em uma pequena porção ao norte da AII, nas áreas lindeiras ao Reservatório Rio das Pedras;
- Neossolos (Litólicos e Quartzarênicos), em faixas restritas por toda a AII, entre os Cambissolos;
- Organossolos (Tiomórficos), localmente, com predominância nos municípios de Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe.
- Planossolos (Háplicos), ao longo da AII em sentido longitudinal, entre os Espodossolos e Cambissolos.

As principais características das classes supracitadas são apresentadas a seguir, com base na análise das informações disponíveis no site da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA (2017) e no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2018).

Argissolos

Os Argissolos são solos bem desenvolvidos, que se desenvolvem a partir de diversos materiais de origem, em áreas de relevo plano a montanhoso, diferenciando dos Latossolos por apresentar gradiente de textura em profundidade, como consequência de acúmulo de argila dos horizontes superiores. Esta classe de horizonte B textural é geralmente profunda e susceptível a erosão hídrica. A coloração do horizonte B depende das condições de drenagem interna, do tipo e quantidade de óxidos de ferro e alumínio presentes.

Cambissolos

Os Cambissolos são pouco desenvolvidos, com horizonte B do tipo incipiente ou câmbico (em formação), nos quais os processos genéticos não se aprofundaram suficientemente para produzir um horizonte B com estrutura, cor e outras propriedades desenvolvidas que caracterizam um horizonte diagnóstico de outras classes de solos. A sua textura varia entre média a argilosa, entre o horizonte A e o B, característica esta, que permite uma distinção com a classe dos Argissolos, e profundidades de rasos até profundos. São solos que variam demasiadamente de um local para outro devido à heterogeneidade de seu material de origem. São solos fortemente, drenados, de tipologia rasa a profunda, de cor bruna ou bruno-amarelada, e de alta a baixa saturação por bases e atividade química da fração coloidal.

Espodossolos

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Os Espodossolos são formados por material mineral, apresentando horizonte B espódico imediatamente abaixo de horizonte E, A ou horizonte hístico dentro de 200 cm a partir da superfície do solo ou de 400 cm se a soma dos horizontes A+E ou dos horizontes hístico (com menos de 40 cm) + E ultrapassar 200 cm de profundidade. Quanto à sua coloração, os espodossolos podem ser identificados no campo pela cor do horizonte espódico, que varia desde cinzenta, de tonalidade escura ou preta, até avermelhada ou amarelada, e pela nítida diferenciação de horizontes. Podem apresentar um horizonte cimentado como fragipã, duripã ou "ortstein" subjacente ao horizonte espódico. Caracterizam-se também pela atuação do processo de perda de compostos de alumínio com ou sem ferro em presença de húmus ácido e consequente acumulação desses constituintes em profundidade.

Quanto às suas características físicas, os Espodossolos se classificam pela sua natureza moderada a fortemente ácida com textura predominantemente arenosa sendo menos comumente textura média e raramente argilosa e com drenagem muito variável.

Gleissolos

Os Gleissolos são solos minerais, hidromórficos, desenvolvidos de sedimentos recentes não consolidados, de constituição argilosa, argilo-arenosa e arenosa, do período do Holoceno. São constituídos de solos minerais hidromórficos, que apresentam horizonte glei dentro de 150 cm da superfície do solo, imediatamente abaixo de horizontes A ou E, ou de horizonte hístico com espessura insuficiente para definir a classe dos Organossolos. Os Gleissolos encontram-se permanentemente ou periodicamente saturados por água, salvo se artificialmente drenados. A água permanece estagnada internamente, ou a saturação é por fluxo lateral no solo.

Caracterizam-se pela forte gleização, em decorrência do ambiente redutor, virtualmente livre de oxigênio dissolvido, em razão da saturação por água durante todo o ano, ou pelo menos por um longo período, associado à demanda de oxigênio pela atividade biológica. Os Gleissolos ocasionalmente podem ter textura arenosa somente nos horizontes superficiais, desde que seguidos de horizonte glei de textura franco arenosa ou mais fina. São solos bastante diversificados em suas características físicas, químicas e morfológicas, devido às circunstâncias em que são formados, de aporte de sedimentos e sob condição hidromórfica. Podem ser eutróficos, distróficos, com argilas de atividade alta ou baixa, acidez moderada a forte.

Latossolos

Os Latossolos são solos com horizonte B latossólico, de coloração avermelhada, alaranjada ou amarelada, muito profundos, friáveis, porosos, de textura variável, com argila de atividade baixa (Tb). Fortemente intemperizados, neles os minerais primários pouco resistentes, bem como a fração de silte, estão ausentes ou existem em pequenas porções. Apresentam teores de óxidos de ferro e alumínio elevados, variando sua cor de acordo com a quantidade e tipo destes compostos.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Devido ao intemperismo, apresenta uniformidade morfológica ao longo do perfil e transição entre os horizontes difusa, com pequeno escurecimento mais visível no horizonte superficial devido à presença de matéria orgânica.

Neossolos

Os Neossolos compreendem solos minerais ou são constituídos por material orgânico pouco espesso (menos de 50 cm) com pequena expressão dos processos pedogenéticos em consequência da baixa intensidade de atuação destes processos, que não conduziram ainda a modificações expressivas do material originário, de características do próprio material, pela resistência ao intemperismo ou composição química, e de relevo, que podem impedir ou limitar a evolução destes solos. Sua composição varia desde sedimentos aluviais até materiais provenientes da decomposição de rochas do cristalino (pré-cambriano).

A referida classe de solos pode apresentar alta (eutróficos) ou baixa (distróficos) saturação por bases, acidez e altos teores de alumínio e de sódio. Variam de solos rasos até profundos e de baixa a alta permeabilidade.

Organossolos

Os Organossolos são provenientes de material originário de natureza predominantemente orgânica, com grande proporção de resíduos vegetais em grau variado de decomposição, que podem se sobrepor ou estarem entremeados por horizontes ou camadas minerais de espessuras variáveis. São definidos pela própria EMBRAPA pela presença de horizontes de constituição orgânica (H ou O).

No que se refere às suas características físicas, destaca-se que a referida classe é usualmente composta por são solos fortemente ácidos, apresentando, por vezes, teor de alumínio elevado. Verificam-se, no entanto, esporádicas ocorrências de saturação média ou alta (eutróficos). Podem apresentar horizonte sulfúrico, materiais sulfídricos, caráter sálico, propriedade sódica ou solódica, podendo estar recobertos por deposição pouco espessa (menor do que 40 cm de espessura) de uma camada de material mineral.

Planossolos

Os Planossolos são solos minerais que apresentam desargilização (perda de argila) vigorosa da parte superficial e acumulação ou concentração intensa de argila no horizonte subsuperficial, conferindo como características distintivas marcantes, uma mudança textural normalmente abrupta ou transição abrupta conjugada com acentuada diferença de textura do A para o horizonte B. O horizonte A de textura arenosa ou média está sobre um horizonte B de textura argilosa, apresentando cores de redução e/ou mosqueado resultantes de drenagem imperfeita ou má e com estrutura em blocos subangulares e/ou angular ou ainda, prismática. A mudança textural abrupta é de tal forma marcante que se forma, no solo seco, uma superfície dita de faturamento entre o horizonte B e o A.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

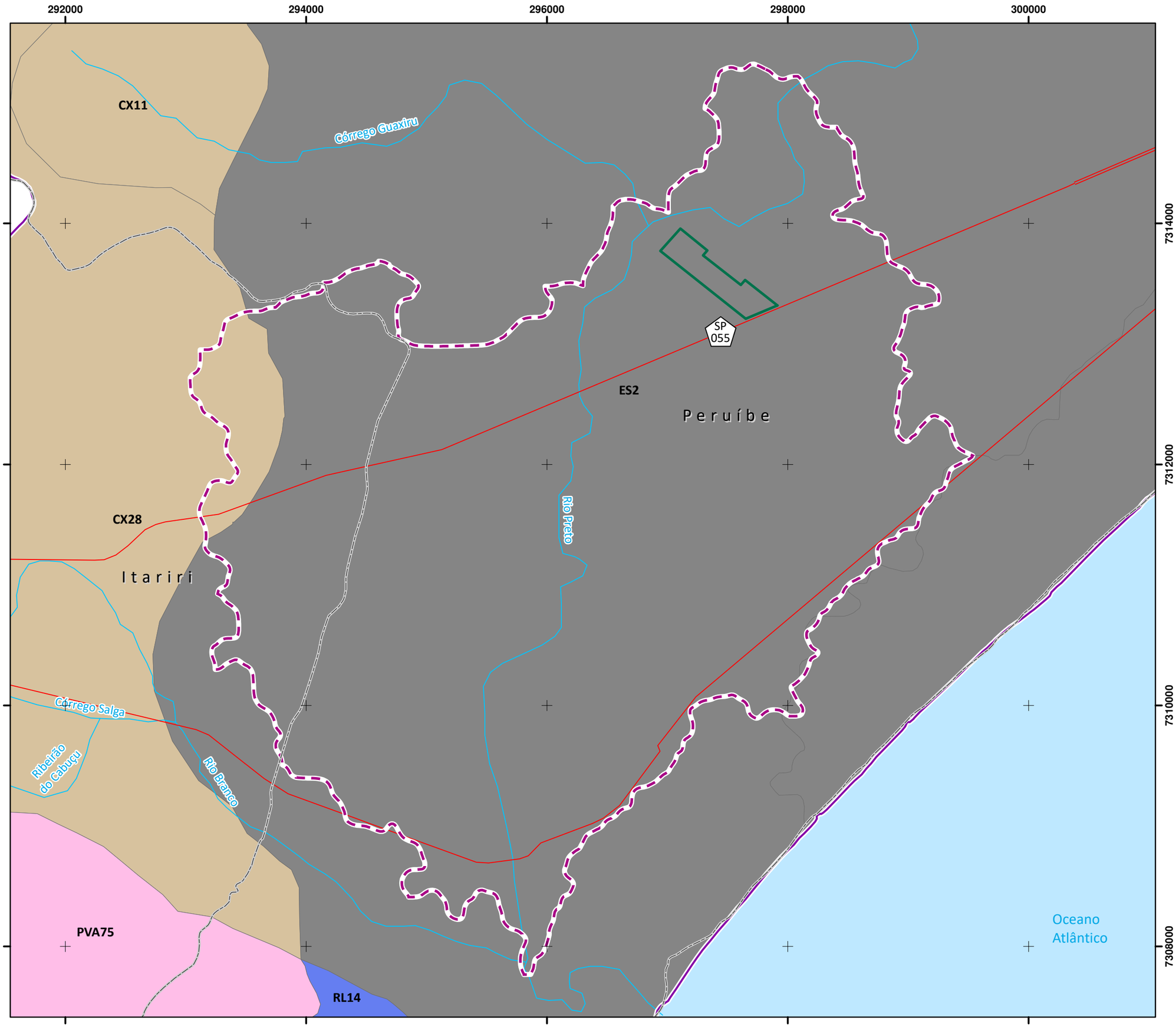
Nas áreas próximas ao empreendimento, incluindo a AID, o mapeamento pedológico do estado de São Paulo (IAC, 1999), em escala 1:500.000 permite identificar a predominância de Espedossolos Ferrocarbonáticos), além de uma pequena porção no extremo oeste do território classificada como Cambissolo Háplico (**Mapa 9.5.1-1**).

O Espedossolo, assim como descrito para a AII, compreende solos de material mineral com predomínio de sequência de horizontes A, E, B espódico, C, com nítida diferenciação entre eles. Sua composição é em grande parte arenosa, com textura média e até argilosa no horizonte B. A drenagem deste solo é variável, havendo grande relação entre profundidade, grau de desenvolvimento, endurecimento ou cimentação do B espódico e a drenagem do solo.

São solos pobres em fertilidade, moderada a fortemente ácidos, normalmente com saturação por bases baixa, podendo ocorrer altos teores de alumínio, e desenvolvidos principalmente de materiais arenoquartzosos, sob condições de umidade elevada, em clima tropical e subtropical.

Mapa 9.5.1-1: Pedologia da Área de Influência Direta (AID).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**



LEGENDA:

Referência Locacional

- Limite Municipal

Área de Interesse

- ADA
- AID - Meios Físico e Biótico
- AII - Meios Físico e Biótico

Sistema Viário

- Rodovia Pista Dupla
- Rodovia Pista Simples

Hidrografia

- Curso d'água

Tipos de Solo

- Argissolos Vermelho-Amarelos (PVA)
- Cambissolos Háplicos (CX)
- Espodossolos Ferrocárbicos (ES)
- Neossolos Litólicos (RL)

REFERÊNCIAS:

CBHBS, 2018. Limite de Bacia UGRHI.
DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
IAC, 2018. Mapa Pedológico do Estado de São Paulo, IAC 1999.
IBGE, 2017. Base Cartográfica Contínua - Hidrografia, 1:250.000.
IGC, 2015. Limite Municipal.

ESCALA:

0 325 650 1.300 m

1:30.000

UTM SIRGAS 2000 23S

Projeto:

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Título:

Pedologia na Área de Influência Direta (AID)

Processo: CETESB.34431/2019-49	Licença: Licença Ambiental Prévia
Referência:	Localidade: Peruíbe/SP
Folha: Única	Data: 28/04/2020
Formato: A0	

Elaboração:
Responsável técnico:
José Roberto dos Santos

GEO BRASILIS

Crea:
5.068.895.978 joseroberto@geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

9.5.2. Área Diretamente Afetada (ADA)

A AID imediata e ADA do empreendimento, segundo o Mapa de Solos do Estado de São Paulo (ROSSI, 2007), são constituídas principalmente por Espodossolos Humilúvico / Ferri -Humiluvico; Gleissolo Háplico /Melânico + Neossolo Flúvico, que predomina na Baixada Litorânea; e por Argissolos Vermelho -Amarelos, que ocorrem nos Morrotes e Morros da Morraria Costeira.

Estas unidades pedológicas encontram-se distribuídas conforme **Figura 9.5.2-1** e são caracterizadas a seguir.

Figura 9.5.2-1: Classes de solo que ocorrem na ADA do empreendimento (localização aproximada) e na sua área envoltória: Espodossolos Humilúvico / Ferri -Humilúvico (EK); Gleissolo Háplico / Melânico + Neossolo Flúvico + Cambissolo Háplico (GX 8); Argissolo Vermelho-Amarelo / Amarelo (PVA 16 e 37); e ainda Gleissolo Sálico ou Tiomórfico + Neossolos Quartzârenico (GZ), Organossolos Tiomórfico ou Háplico (OJ 1)e Neossolo Litólico (RL 23).

Fonte: Rossi (2017)

Argissolos

Os Argissolos ocorrem predominantemente em relevo ondulado a forte ondulado, em manchas associadas a relevos de Morros e Morrotes, ocorrendo também, nos Cones de Dejeção e Corpos de Tálus, em declives variados.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Compreendem solos minerais com horizonte B textural, não hidromórficos e moderadamente drenados. O horizonte superficial tipo moderado ou proeminente, a textura é arenosa, franco argilo arenosa a argilosa, com estrutura granular muito pequena - pequena de fraca a moderada. Possui relação textural A/B (textura média e média/argilosa). O horizonte subsuperficial B tem textura argilosa a muito argilosa, estrutura em blocos subangulares, moderada, pequena, cerosidade não aparente. A soma de bases, em geral, é baixa e como regra, saturação por bases inferior a 50% (distróficos) e a saturação por alumínio é superior a 50% (álicos).

A granulometria mostra a predominância das classes texturais argilosa (teores de argila entre 35 e 60%) em superfície e muito argilosa (teores de argila > 60%), em subsuperfície.

O Argissolo latossolico apresenta como característica principal um aumento gradual nos níveis de argila do horizonte A para o B. Os solos superficiais são silto argilosos a muito argilosos e o solo de alteração é argilo siltoso ou argiloso, podendo apresentar blocos de rocha alterada. Sua cor é definida como de 7,5 YR ou mais amarelo, ou ainda, entre 7,5YR e 5YR, dos 100 cm superficiais a partir do B.

As unidades taxonômicas deste grupo reconhecidas na ADA e AID do empreendimento e associadas aos relevos Morrotes e Morrosisolados são representadas por:

- PVA 16 -ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO / AMARELO Distrófico latossólico, A moderado, textura argilosa ou argilosa/muito argilosa, fase relevo ondulado e forte ondulado

- PVA 37 – Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa ou argilosa/muito argilosa e CAMBISSOLO HÁPLICO, textura argilosa, ambos A moderado, fase relevo forte ondulado

Gleissolos

Os Gleissolos, normalmente associam-se a Neossolos Flúvicos e Cambissolo Háplico e ocorrem nas Planícies Flúvio-Marinhas, nas Planícies Fluviais alagadiças e nas depressões intercordões dos Terraços Marinhos. Esses solos ocorrem em declives abaixo de 2%. Encontram-se nas zonas de inundação dos principais rios, sobre sedimentos fluviais e continentais e na planície litorânea.

São solos hidromórficos, pouco profundos, com horizonte A moderado ou proeminente, seguido de horizonte Gleizado por influência do lençol freático. O horizonte superficial possui cores variáveis, normalmente neutras, textura também variável e estrutura maciça. No horizonte subsuperficial a cor passa a mosqueada ou neutra, expressando hidromorfia. A textura também é variável e com estrutura maciça. A soma de bases, alumínio trocável e os teores de carbono orgânico destes solos são muito variáveis dependendo da composição do material de origem e de sua época de deposição. O horizonte glei apresenta cores neutras, de tons baixos, chegando a quase nulos, e pode apresentar manchas azuis, esverdeadas ou neutra. Possui ferro em uma quantidade muito baixa.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Na área de estudo foi definida a seguinte unidade:

- GX 8 – Complexo de GLEISSOLO HÁPLICO/MELANICO + NEOSSOLO FLÚVICO, ambos indiscriminados + CAMBISSOLO HÁPLICO Eutrófico, Textura argilosa/média ou argilosa, imperfeitamente drenados, todos fase relevo plano.

Espodossolos

Os Espodossolos estão presentes nos Terraços Marinhos e nas Planícies Marinhas com cordões em declives de 0 a 2%. Compreendem solos com horizonte B espódico (acúmulo de matéria orgânica e/ou ferro através da eluviação) e nítida diferenciação entre horizontes superficiais e subsuperficiais. A matéria orgânica acumulada pode, ou não, apresentar cimentação e sua cor costuma ser uma variação de preto a brunado. O horizonte A costuma ser de cor cinzento escura, ou preta, horizonte E esbranquiçado e seguido de um horizonte B escuro ou enegrecido. São geralmente arenosos e com acidez elevada. Situam-se em relevo plano, ocupando a parte frontal da planície marinha até chegar às areias de praia. Estão assentes sobre sedimentos arenosos marinhos da transgressão Santos e Cananéia, na forma de terraços e cordões de restinga.

O horizonte superficial A é do tipo moderado, textura areia/areia franca e estrutura granular fraca muito pequena a pequena. O horizonte E, imediatamente abaixo, possui espessura que varia de 45 a 200 cm, textura areia e sem estruturação. O horizonte subsuperficial B, com profundidade de ocorrência de 40 a 400 cm, também apresenta textura arenosa. O lençol freático está presente em profundidades que variam de 50 a 360 cm. O carbono orgânico apresenta teor alto em superfície e subsuperfície, com soma de bases e saturação por bases muito baixa. Os Espodossolos Hidromórficos, tem por característica o fato de permanecer saturado de água em um ou mais horizontes, em seus 100 cm superficiais durante algum tempo ou na maior parte do ano. Na área foi diferenciada a seguinte unidade:

- EK – ESPODOSSOLOS HUMILÚVICO / FERRI HUMILÚVICO Hidromórfico distrófico, fase relevo plano e suave ondulado

9.6. Geotecnia

A geotecnia é discutida neste estudo através de referências estaduais, como o Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo e Carta Geotécnica do Estado de São Paulo, de forma a subsidiar a avaliação regional e a análise realizada no âmbito primário, com interpretações de imagens de satélite, visita de campo e estudos pretéritos na ADA.

Com base nas informações obtidas junto aos **Capítulos 9.3, 9.4, 9.5,** também é apresentada a carta de fragilidade do terreno onde está prevista a implantação do empreendimento.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

9.6.1. Área de Influência Indireta (AII) e Área de Influência Direta (AID)

O presente capítulo, apresenta a caracterização Geotécnica da AII, destacando-se a sua distribuição espacial, as formas de ocorrência e recomendações segundo análise de fragilidade potencial dos solos com base no Mapa de Geomorfologia do Estado de São Paulo, escala 1:500.000 (ROSS e MOROZ, 1997).

São apresentadas as classes de fragilidade potencial dos solos, segundo os Parâmetros apresentados por ROSS e MOROZ, 1997:

- Muito baixa: ocorrem em solos compostos por formas dissecadas a planas com vales pouco entalhados e baixa densidade de drenagem. Possuem potencial erosivo muito baixo e são referentes à Classe Latossolo Roxo, Latossolo Vermelho Escuro argiloso e Latossolo Vermelho Amarelo argiloso;
- Baixa: Formas com dissecção baixa, vales pouco entalhados e densidade de drenagem baixa. Possui potencial erosivo baixo e se referem à Classe Latossolo Vermelho Amarelo e Latossolo Amarelo Médio Argiloso;
- Média: Formas de dissecação média a alta, com valores entalhados e densidade de drenagem média a alta. Refere-se às áreas sujeitas a fortes atividades erosivas, que ocorrem nas classes pedológicas Terra Roxa, Podzólico Vermelho Amarelo médio argiloso e Latossolo Vermelho Amarelo médio arenoso.
- Alta: Fragilidades referentes às formas muito dissecadas, com vales entalhados associados a vales pouco entalhados, com alta densidade de drenagem. São áreas sujeitas a processos erosivos agressivos, com probabilidade de ocorrência de movimentos de massa e erosão linear com voçorocas. São pertinentes aos Cambissolos, Podzólico Vermelho Amarelo médio arenoso, Latossolo Vermelho Amarelo médio arenoso e Areias Quartzosas.
- Muito alta (1): Formas de dissecação muito intensa com vales de entalhamento pequeno e densidade de drenagem alta ou vales muito entalhados, com densidade de drenagem menores, como ocorre nos Cambissolos, Podzólicos com cascalhos Areias Quartzosas e Litólicos. São áreas sujeitas a processos agressivos, inclusive com movimentos de massa.
- Muito alta (2): Referente às áreas sujeitas a inundações periódicas, com lençol freático raso e sedimentos inconsolidados e sujeitos a acomodações, típicas de solos Aluviais, Podzol Hidromórfico, solos Hidromórficos e solos Orgânicos.

Especificamente na AII, as fragilidades são apresentadas na **Tabela 9.6.1-1** a seguir e se referem às classes de solos identificados na UGRHI 07 através do Mapa de Geomorfologia do Estado de São Paulo, (ROSS e MOROZ, 1997).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Tabela 9.6.1-1: Fragilidade potencial dos solos na Área de Influência Indireta (AII).

Formas de Relevo	Classes de Solo Referentes	Níveis de Fragilidade Potencial	Ocorrência
Da32, Da33, Dc33	Latossolo Vermelho Amarelo e Latossolo Amarelo médio argiloso	Média	Localmente em uma pequena porção ao norte da AII, nas áreas lindeiras ao Reservatório Rio das Pedras
Dc24, Dc34	Cambissolos, Podzólico Vermelho Amarelo médio arenoso, Latossolo Vermelho Amarelo médio arenoso, Areias Quartzosas	Alta	Predominam em grandes porções por toda a AII os Cambissolos
Dc15, Da51, Da52, Da54	Cambissolos, Podzólicos com cascalhos, Areias Quartzosas e Litólicos	Muito Alta	
Apm, Api	Aluviais, Podzol Hidromórfico, solos Hidromórficos e solos Orgânicos	Muito Alta	Ocorrência nas planícies litorâneas, em ocorrência longitudinal na AII

Fonte: ROSS e MOROZ, 1997. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Predominam na AII os Cambissolos com alto e muito alto potencial de fragilidade. Estes ocorrem por toda a AII em sentido longitudinal. Já ao longo da costa litorânea, se destacam os terrenos de alta e muito alta fragilidade potencial, dada a baixa profundidade do lençol freático a predominância de sedimentos inconsolidados e sujeitos a acomodações.

Na AID, de acordo com a Carta Geotécnica do Estado de São Paulo (Nakazawa, 1994), observa-se o predomínio de unidades com susceptibilidade a inundações, nos níveis alto, médio e baixo, e apenas uma pequena porção na região noroeste do território classificada como alta susceptibilidade a movimentos de massa.

As áreas de maior susceptibilidade a inundações encontram-se próximas ao rio Preto, e enquanto as de menor susceptibilidade em áreas mais altas, situação que pode ter sido avaliada em função da profundidade do lençol freático (**Mapa 9.6.1-1**).

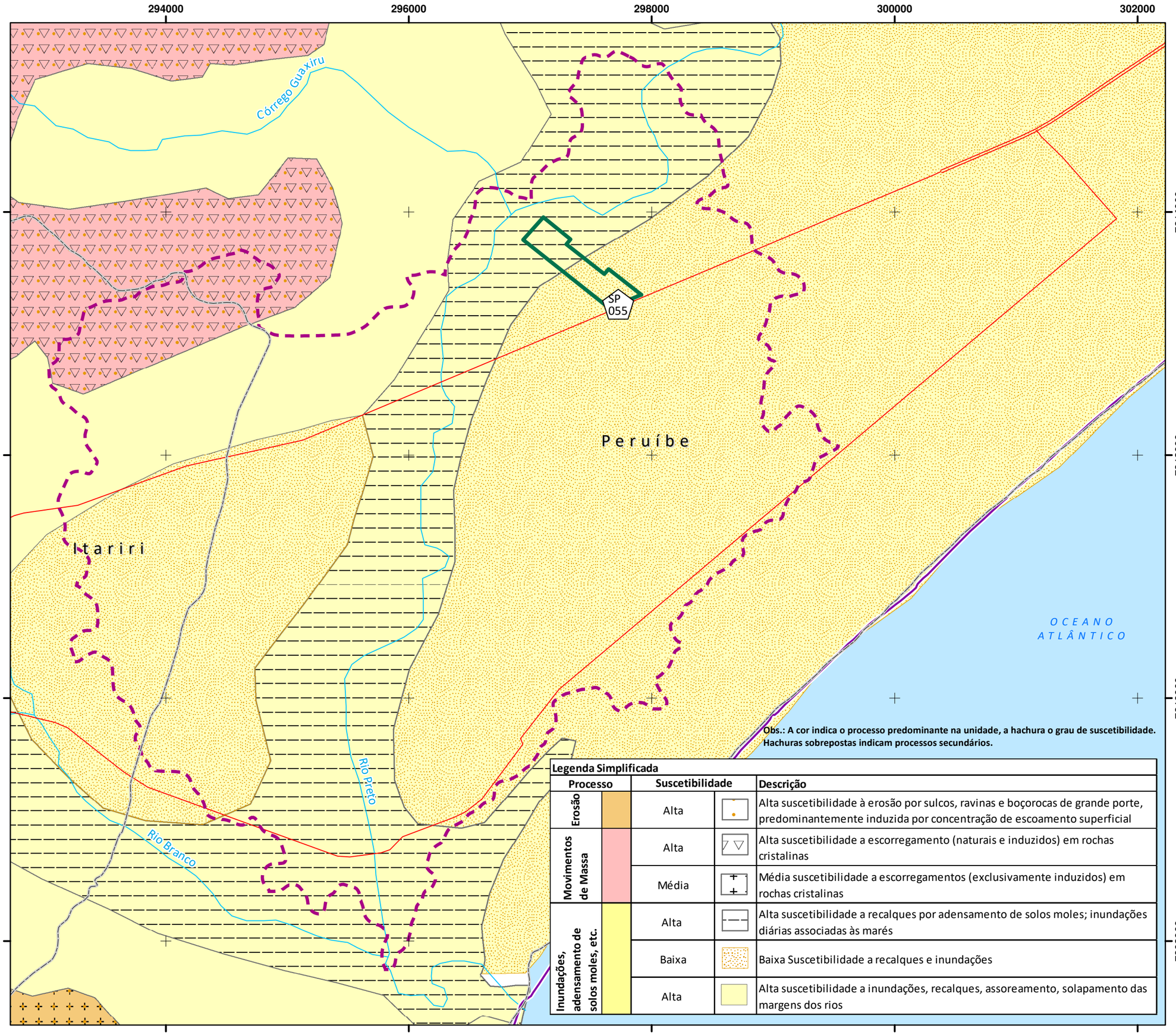
A susceptibilidade a inundações na região da Baixada Santista é amplamente conhecida, considerando que boa parte de suas ocupações se encontram em planícies e muito próximas ao nível do mar, situações que por vezes são agravadas por interferências/modificações humanas, como as relacionadas pelo Plano de Bacias (CBH-BS, 2016) para o município de Peruíbe:

- Dimensionamento inadequado de projeto de drenagem;
- Obras inadequadas;
- Lençol freático alto.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Mapa 9.6.1-1: Susceptibilidade a processos erosivos e inundações na AID.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**



Obs.: A cor indica o processo predominante na unidade, a hachura o grau de suscetibilidade. Hachuras sobrepostas indicam processos secundários.

Legenda Simplificada

Processo	Suscetibilidade	Descrição
Erosão	Alta	Alta suscetibilidade à erosão por sulcos, ravinas e boçorocas de grande porte, predominantemente induzida por concentração de escoamento superficial
Movimentos de Massa	Alta	Alta suscetibilidade a escorregamento (naturais e induzidos) em rochas cristalinas
	Média	Média suscetibilidade a escorregamentos (exclusivamente induzidos) em rochas cristalinas
Inundações, adensamento de solos moles, etc.	Alta	Alta suscetibilidade a recalques por adensamento de solos moles; inundações diárias associadas às marés
	Baixa	Baixa Suscetibilidade a recalques e inundações
	Alta	Alta suscetibilidade a inundações, recalques, assoreamento, solapamento das margens dos rios

LEGENDA:

Referência Locacional

- Limite Municipal

Área de Interesse

- ADA
- AID - Meios Físico e Biótico
- AII - Meios Físico e Biótico

Sistema Viário

- Rodovia Pista Dupla
- Rodovia Pista Simples

Hidrografia

- Curso d'água

REFERÊNCIAS:

CBHBS, 2018. Limite de Bacia UGRHI.
DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
IBGE, 2017. Base Cartográfica Contínua - Hidrografia, 1:250.000.
IGC, 2015. Limite Municipal.
IPT, 1994. Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações, 1:500.000.

ESCALA:

0 325 650 1.300 m

1:30.000

UTM SIRGAS 2000 23S

Projeto:

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Título:

Suscetibilidade a processo de dinâmica superficial na Área de Influência Direta (AID)

Processo: CETESB.34431/2019-49	Licença: Licença Ambiental Prévia
Referência:	Localidade: Peruíbe/SP
Folha: Única	Data: 28/04/2020
Formato: A0	

Elaboração:
Responsável técnico:
José Roberto dos Santos

GEO BRASILIS

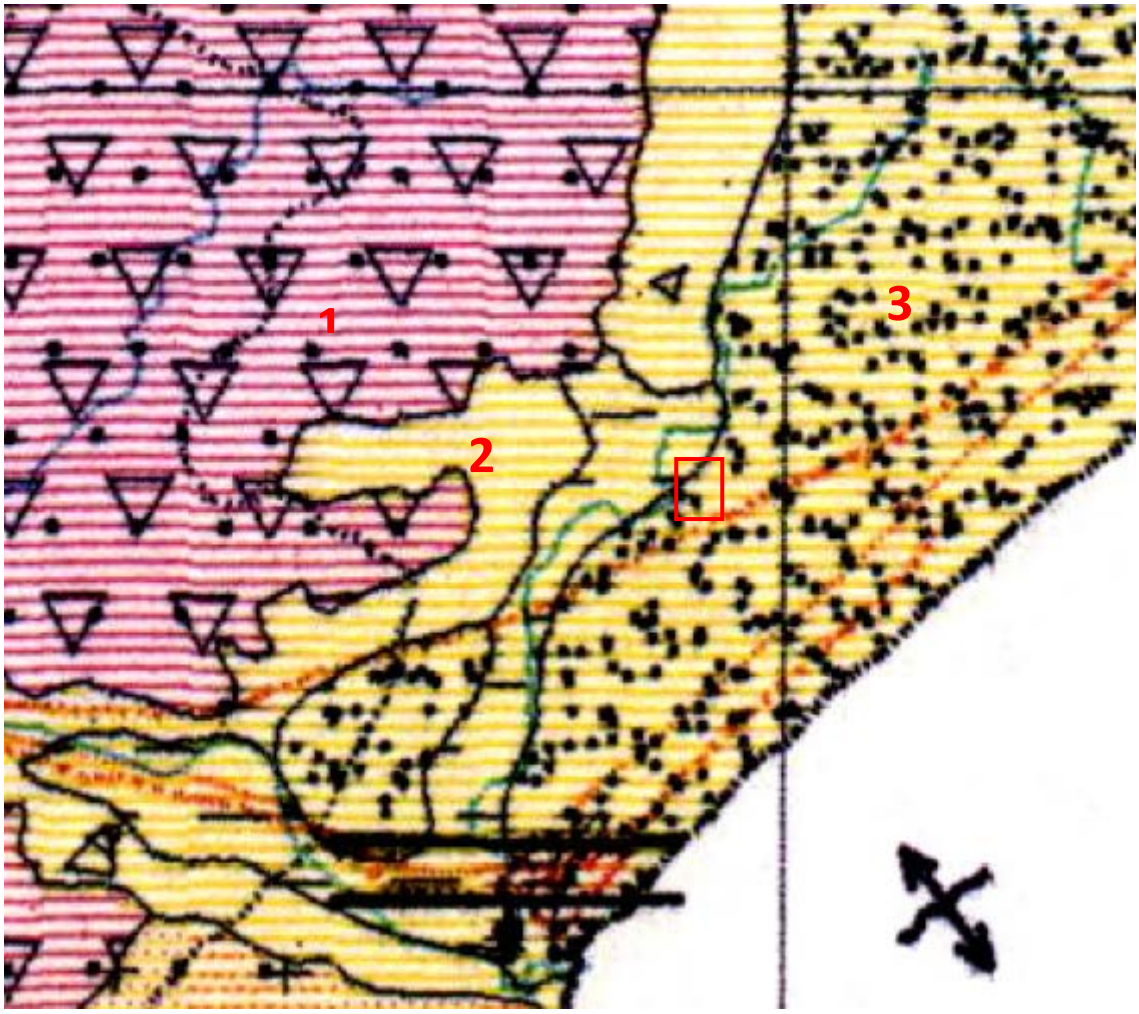
Crea:
5.068.895.978 joseroberto@geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

9.6.2. Área Diretamente Afetada (ADA)

Na área de estudo o comportamento geotécnico dos terrenos está diretamente associado as amplitudes das formas de relevo, as declividades das encostas, e as características do substrato rochoso, como se pode observar na Carta Geotécnica do Estado (Folha São Paulo), onde Nakazawa (1994), diferencia três (3) unidades de terreno (**Figura 9.6.2-1**).

Figura 9.6.2-1: Trecho da Carta Geotécnica de São Paulo mostrando áreas com diferentes susceptibilidades, que constituem a ADA e sua área envoltória. Folhas Iguape e Itararé.



Fonte: Nakazawa et al, (1994).

As características de cada unidade identificada na ADA e entorno imediato são apresentadas na sequência, de acordo com o grau de susceptibilidade a processos de dinâmica superficial.

Peça do processo/documento SEI/ESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 Cód. verificador:

Áreas de alta susceptibilidade a erosão nos solos subsuperficiais e alta susceptibilidade a escorregamentos naturais e induzidos (1)

As Áreas de alta susceptibilidade a erosão nos solos subsuperficiais e alta susceptibilidade a escorregamentos naturais e induzidos (1) estão associadas com as encostas da Serra do Mar, onde predominam Cambissolos, Neossolos Litólicos e Afloramentos de Rocha, e na ADA, aos relevos de Morrotes e Morros isolados onde se tem principalmente Argissolos.

Nessas áreas predominam setores de encostas com inclinações superiores a 25% sendo frequentes também as inclinações superiores a 45%, o que favorece a ocorrência do escoamento difuso e concentrado muito rápido e torrencial, bem como os deslocamentos rápidos de massas de solo e rocha, que são responsáveis pelo desenvolvimento de processos de erosão laminar e em sulcos, escorregamentos e quedas de blocos frequentes, que favorecem a formação de cones de dejeção e corpos de tálus.

Áreas de alta susceptibilidade a inundações, recalques, assoreamento e solapamento de margens dos rios (2)

Essas áreas correspondem a extensos baixios associadas às Planícies flúvio-lagunares e as Planícies fluviais alagadiças, que ocorrem principalmente ao longo do rio Preto e a talvegues afluentes. Essas planícies são constituídas por areias, silte, argilas, matéria orgânica, seixos e blocos de quartzo, quartzito, granitos e xisto, que se associam a: Gleissolos e Neossolos Flúvicos.

Áreas de baixa susceptibilidade a recalques e inundações (3)

Constituem áreas associadas à presença de Terraços Marinhos constituídos por areias quartzosas finas e muito finas, cimentadas ou não, da Formação Cananéia, e da Planície Marinha com cordões constituída por areias quartzosas finas marinhas, ocorrendo matéria orgânica e argila nos alagadiços intercordões, que se associam a Espodossolo Humilúvico/Ferrohumilúvico hidromórficos ou não hidromórficos e Neossolo Quartzarênico.

Condições que foram avaliadas a seguir, conforme metodologia de análise do terreno.

Aspectos metodológicos da análise do terreno

A análise integrada dos atributos do meio físico na ADA teve os seguintes objetivos:

- Estabelecer tipos de terrenos com base nos seus elementos constituintes;
- Estabelecer a fragilidade e/ou o grau de risco a processos erosivos e de deposição nos terrenos e avaliar o seu potencial de uso;
- Subsidiar a avaliação dos impactos ambientais e a elaboração de prognósticos resultantes da implantação do empreendimento.

Para se atingir tais objetivos foi adotado o conceito de terreno, que nesse trabalho agrega as propostas de Mabbutt (1968), Austin e Coocks (1978) e Zonneveld (1992). Assim considera-se que:

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 C

- Os terrenos são áreas ou regiões que podem ser facilmente reconhecidas pela sua fisionomia tanto no campo como por meio de imagens de sensores remotos, sendo caracterizadas com base na forma de relevo, solo e vegetação (Zonneveld, 1992).
- São áreas onde seus principais componentes são interdependentes e tendem a ocorrerem correlacionados.
- São áreas relacionadas e uniformes pelo tipo de relevo, solo e vegetação, que podem ser descritas simultaneamente em relação as suas feições mais significativas e com relação a um propósito prático (Austin e Coocks, 1978).
- O uso do terreno e os impactos associados dependem das combinações e interações de efeitos dos seus vários atributos (Mabbutt, 1968),
- O conceito de terreno é fundamentado no estudo descritivo e qualitativo dos parâmetros ambientais: substrato rochoso, relevo, solos, vegetação e de seus recursos.

O estudo do terreno classifica o espaço segundo suas condições ambientais predominantes, suas qualidades ecológicas e avalia seu potencial de uso, bem como o de suas várias partes. É comumente utilizado para fornecer uma visão sintética do meio, seja em estudos científicos e/ou aplicados ao planejamento das atividades antrópicas no meio físico.

Para a definição e caracterização dos terrenos utilizou-se o método paramétrico, que é baseado no estudo em separado e na classificação individual dos atributos e recursos do relevo, do substrato rochoso, dos solos e na dinâmica superficial.

Assim para se estabelecer as principais características e fragilidades dos terrenos, bem como avaliar as restrições e os impactos ambientais resultantes da implantação do empreendimento, foi feita uma síntese desses atributos que caracterizam os tipos de terrenos que ocorrem na área de estudo.

Tipos de Terrenos

Para a caracterização dos tipos de terrenos que ocorrem na ADA e AID do empreendimento se avaliou de modo integrado as informações sobre o substrato rochoso, o relevo, a cobertura detritica e a dinâmica superficial, e se estabeleceu às potencialidades e fragilidades dos diferentes terrenos.

A caracterização das potencialidades, fragilidades e restrições geotécnicas dos terrenos da área de estudo foi feita com base na análise dos tipos de terrenos e pela análise da relação entre a declividade e os processos morfogenéticos atuantes nos diferentes setores das encostas.

A declividade apresentada como parte do Mapa de Terrenos na escala 1: 5000 considerou as classes de inclinação (**Tabela 9.6.2.2-1**) estabelecidas por Scholz (in DEMECK, 1972), IBGE (1994) e GILSANZ (1996), e a relação entre elas e os processos morfogenéticos atuantes.

Com base nas características dos tipos de relevo e dos atributos geológicos e pedológicos, foram delimitadas na ADA e AID três (3) unidades de terrenos, denominadas de:

- Planícies com alagadiços;

Peça do processo/documento SEI/IBAMA 0120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 Cód. verificador: 12320029

- Terraços marinhos;
- Amorreados baixos.

Os atributos dessas unidades estão sumariados na **Tabela 9.6.2.2-2** e sua distribuição apresentada na **Figura 9.6.2.2-1**

Peça do processo/documento SEI/ESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 C

Tabela 9.6.2.2 -1: Relação entre inclinação das vertentes, processos de erosão e deposição mais frequentes.

Classes de Declividade		Processos Dominantes	Efeitos Dominantes	Aptidões e Restrições
0 -2 % Plano (0 a 3%)		• Enchentes e inundações fluviais anuais. • Processos de intensidade média a alta.	• Deposição de finos por decantação, e de areias e seixos por acréscimo lateral e vertical de barras arenosas no canal e em suas margens. • Erosão lateral e vertical do canal e desmoronamentos de margens frequentes e de baixa a média intensidade.	• Áreas favoráveis a recreação e a preservação de flora e fauna Áreas sujeitas à inundação. • Impróprias às instalações de saneamento e canalizações subterrâneas de água.
		• Escoamento superficial difuso muito lento a lento. • Processos de intensidade baixa.	• Alagamentos frequentes e de baixa a média intensidade. • Erosão laminar ocasional e de baixa intensidade.	• Favorável a implantação de grandes aeroportos. • Favorável a atividade agrícola intensiva e mecanizada.
2 -10 % Suave ondulado (3 a 8 %)	2 – 5%	• Escoamento superficial difuso e concentrado, lento a médio. • Processos de intensidade baixa.	• Erosão laminar, em sulcos e fluvial ocasional e de intensidade baixa a média.	• Favorável a implantação de aeroportos locais, rodovias e ferrovias de primeira classe. • Favorável ao uso agrícola mecanizado.
	5 – 10%	• Escoamento superficial difuso e concentrado, médio a rápido. • Processos de intensidade baixa à média.		• Limite Máximo para implantação de obras de saneamento, ferrovias e industrias. • Favorável ao uso de maquinas agrícolas. • Exige praticas simples de conservação e manejo. No caso de utilização agrícola intensiva exige medidas mais complexas.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.302.628-**

Classes de Declividade		Processos Dominantes	Efeitos Dominantes	Aptidões e Restrições
10 – 20 Ondulado (8 a 20%)	10 – 15%	• Escoamento superficial difuso e concentrado, médio a rápido. • Deslocamento de solo lento. • Processos de média intensidade.	• Erosão laminar frequente e de média a alta intensidade e de baixa nos solos permeáveis e pouco arenosos. • Formação de Sulcos ou Ravinas ocasional e de baixa a média intensidade. • Rastejo de solo ocasional e de baixa intensidade.	• Limite para a implantação de vias perpendiculares às curvas de nível e de loteamentos. • Limite para implantação de projetos de engenharia simples • Propício ao uso de maquinas agrícolas, porém com dificuldades. • Áreas recomendadas para culturas perenes, pastagens e reflorestamentos. • Exige praticas simples e complexas de conservação e manejo.
	15 -20%	• Escoamento superficial difuso e concentrado rápido. • Deslocamento de solo lentos e rápidos. • Processos de média a alta intensidade.	• Erosão laminar, Sulcos e Boçorocas frequentes e de média a alta intensidade. • Rastejo e Escorregamentos ocasionais, baixa a média intensidade.	• Propicio a implantação de sistema viário local. • Propício a implantação de lotes paralelos à curva de nível. • Classe limite para implantação de residências individuais e estradas. • Desfavorável a agricultura mecanizada e a obras de infraestrutura.
20 -45 Forte ondulado (20 a 45%)	20 – 25 %	• Escoamento superficial difuso e concentrado muito rápido Deslocamento de solo lentos e rápidos • Processos de média a alta intensidade	• Erosão laminar, Sulcos e Boçorocas frequentes a generalizados e de média a alta intensidade • Rastejo e Escorregamentos pequenos ocasionais a frequentes de intensidades baixa a média	• Classe limite para estruturas de engenharia • Desfavorável à agricultura mecanizada e a obras de infraestrutura.
	25 – 30 %			• Classe limite para ocupação de encosta sem projetos especiais

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.302.628-**

Classes de Declividade		Processos Dominantes	Efeitos Dominantes	Aptidões e Restrições
	30-45 %	• Escoamento superficial laminar e concentrado muito rápido Deslocamentos rápidos de massas de solo e rocha • Processos de alta intensidade,	• Erosão laminar, Sulcos e Boçorocas ocasionais e de média a alta intensidade • Rastejo e Escorregamentos frequentes a generalizados de intensidades média a alta • Queda de blocos ocasional e de intensidade baixa • Formação de cones de dejeção e corpos de tálus ocasional a frequente	• Classe limite para operação de veículos tracionados. • Áreas favoráveis para recreação • Limite máximo para o corte raso de madeiras, sem projeto de exploração sustentável
>45 Montanhoso		• Escoamento superficial concentrado e torrencial • Deslocamentos rápidos de massas solo e rochas • Processos de alta a muito alta intensidade	• Erosão laminar, Sulcos e Boçorocas ocasionais e de média a alta intensidade • Rastejo, Escorregamentos e Queda de blocos frequentes a generalizados de intensidades alta • Formação de cones de dejeção e corpos de tálus generalizada.	• Áreas favoráveis a recreação e a preservação de flora e fauna.

Fonte: Pires Neto 1992. Baseado em SCHOLZ (in DEMECK, 1972), IBGE (1992) e GILSANZ (1996).

Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.302.628-**

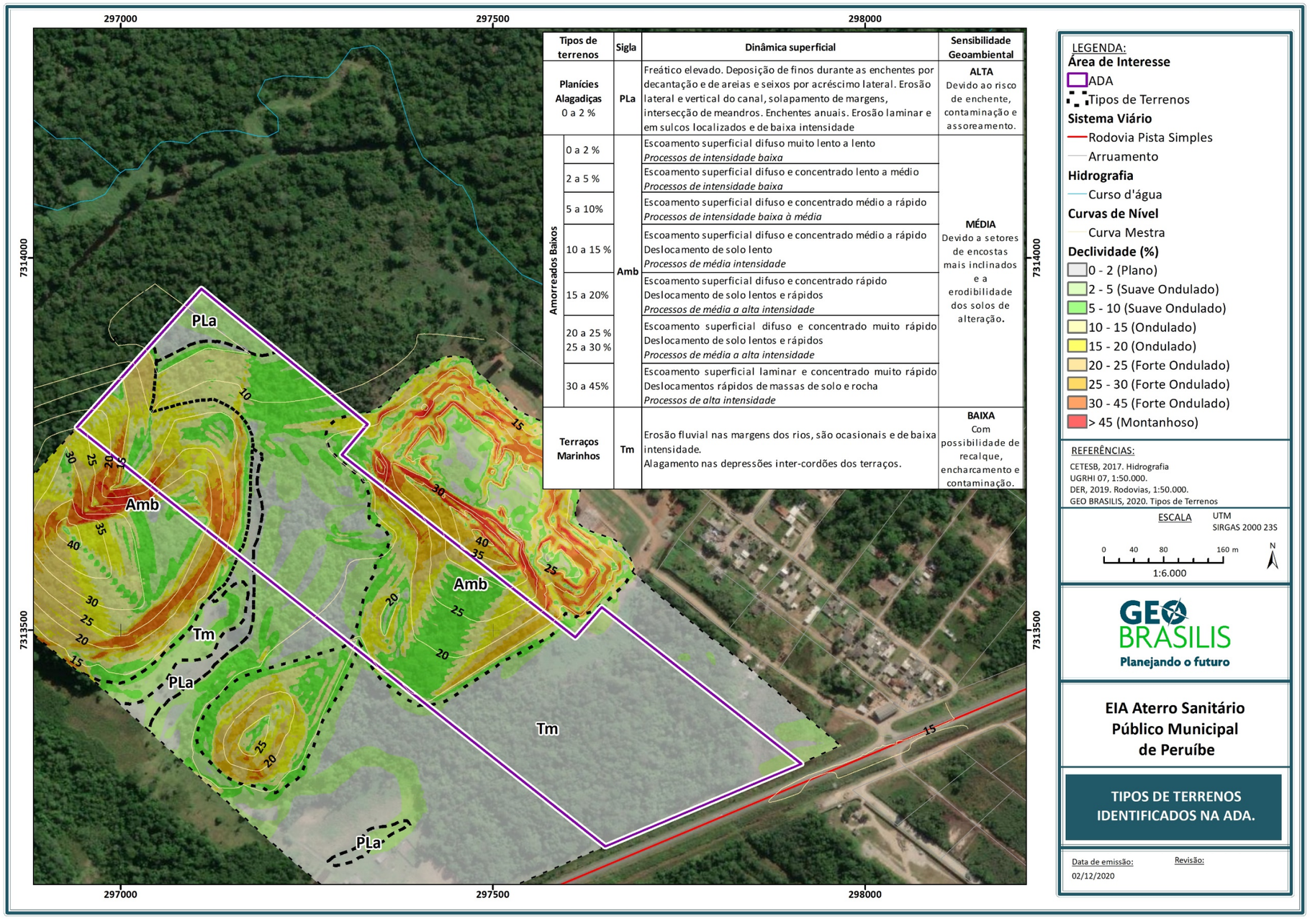
Tabela 9.6.2.2-2: Pincipais atributos das Unidades de Terreno que ocorrem na ADA, e nas suas proximidades.

Altitude (m)	Unidade de Terreno (Relevo)	Substrato rochoso e cobertura detritica	Solos
3 a 8	**1 Planícies com alagadiços** (Planícies fluviais Alagadiças e Planícies fluvio lagunares)	Areia, silte, argila com matéria orgânica e níveis de cascalho basais, e sedimentos argilo-siltosos e areno-siltosos, ricos em fragmentos vegetais e conchas, geralmente com lençol freático raso.	GLEISSOLO HÁPLICO/MELANICO + NEOSSOLO FLÚVICO, ambos indiscriminados + CAMBISSOLO HÁPLICO Eutrófico, Textura argilosa/média ou argilosa, imperfeitamente drenados, relevo plano.
7 a 9	**2 Terraços Marinhos** (Terraços marinhos)	Areia fina, bem selecionadas, com níveis de minerais pesados e conchas	ESPODOSSOLOS HUMILÚVICO / FERRI HUMILÚVICO Hidromórfico distrófico, fase relevo plano e suave ondulado
30 a 100	**3 Amorreados baixos** (Morrotes e morros isolados)	Biotita monzogranito com megacristais de feldspato, rochas granitóides rochas metassedimentares, miloníticas, protomiloníticas e ultramiloniticas de composição granodioritica a monzogranitica e biotita granitos porfiroclásticos.	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO / AMARELO Distrófico latossólico, A moderado, textura argilosa ou argilosa/muito argilosa, fase relevo ondulado e forte ondulado Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa ou argilosa/muito argilosa e CAMBISSOLO HÁPLICO, textura argilosa, ambos A moderado, fase relevo forte ondulado

Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento SEI-ESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 Cód. verificador: 0032020

Figura 9.6.2.2-1: Tipos de terrenos identificados na ADA.



Tipos de terrenos	Sigla	Dinâmica superficial	Sensibilidade Geoambiental
Planícies Alagadiças 0 a 2 %	PLa	Freático elevado. Deposição de finos durante as enchentes por decantação e de areias e seixos por acréscimo lateral. Erosão lateral e vertical do canal, solapamento de margens, intersecção de meandros. Enchentes anuais. Erosão laminar e em sulcos localizados e de baixa intensidade	**ALTA** Devido ao risco de enchente, contaminação e assoreamento.
Amorreados Baixos	Amb	0 a 2 %: Escoamento superficial difuso muito lento a lento *Processos de intensidade baixa*	**MÉDIA** Devido a setores de encostas mais inclinados e a erodibilidade dos solos de alteração.
		2 a 5 %: Escoamento superficial difuso e concentrado lento a médio *Processos de intensidade baixa*	
		5 a 10%: Escoamento superficial difuso e concentrado médio a rápido *Processos de intensidade baixa à média*	
		10 a 15 %: Escoamento superficial difuso e concentrado médio a rápido Deslocamento de solo lento *Processos de média intensidade*	
		15 a 20%: Escoamento superficial difuso e concentrado rápido Deslocamento de solo lentos e rápidos *Processos de média a alta intensidade*	
		20 a 25 % 25 a 30 %: Escoamento superficial difuso e concentrado muito rápido Deslocamento de solo lentos e rápidos *Processos de média a alta intensidade*	
		30 a 45%: Escoamento superficial laminar e concentrado muito rápido Deslocamentos rápidos de massas de solo e rocha *Processos de alta intensidade*	
Terraços Marinhos	Tm	Erosão fluvial nas margens dos rios, são ocasionais e de baixa intensidade. Alagamento nas depressões inter-cordões dos terraços.	**BAIXA** Com possibilidade de recalque, encharcamento e contaminação.

Rua Paulistânia, 381 – Conj. 51 – 5º Andar
Vila Madalena - São Paulo - SP
CEP 05440-000 - Brasil
Tel. +55 11 3035-1490

Inteligência Territorial
Planejamento Estratégico
Gestão Ambiental
geobrasilis.com.br

Para o processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Planícies alagadiças

As Planícies alagadiças, descritas na **Tabela 9.6.2.2-3** e localizadas na **Figura 9.6.2.2-2**, formam extensas áreas rebaixadas e alagadas na ADA e na AID imediata. Esses terrenos estão associados à presença dos relevos: Planícies fluviais alagadiças e Planícies fluvio - lagunares.

Possuem origem associada à colmatação de antigas lagunas, que se formaram durante a Transgressão Santos (6.000 anos BP) quando o mar penetrou nas áreas rebaixadas gerando um extenso sistema lagunar na região. Com o abaixamento do nível do mar essas antigas lagunas foram assoreadas por areais marinhas regressivas, que foram progressivamente retrabalhadas e recobertas por sedimentos fluviais, gerando extensos baixios com alagadiços e pântanos.

Nas áreas mais interiores destes terrenos identificam-se ainda Planícies de inundação que constituem terrenos planos e ondulados que abrigam a faixa de movimentação dos canais meândricos, que atravessam essas paleolagunas e remobilizam os sedimentos pela ação fluvial. Nas suas partes mais distais esses terrenos gradam para planícies de maré que se desenvolvem ao longo de canais meandricos afetados pela oscilação diária das marés.

Na AID, embora o canal do Rio Preto encontra-se retificado, ainda estão presentes as áreas rebaixadas associadas ao antigo canal e a planície de inundação do rio.

Esses terrenos são constituídos por areias finas intercaladas com argila, argilas turfosas e silte, que ocorrem nas áreas planas alagadiças e pantanosas, sobre as quais se desenvolvem GLEISSOLO HÁPLICO/MELANICO + NEOSSOLO FLÚVICO, ambos indiscriminados + CAMBISSOLO HÁPLICO Eutrófico, Textura argilosa/média ou argilosa, imperfeitamente drenados, fase relevo plano.

Nesses terrenos, devido à baixa inclinação e a pouca profundidade do lençol freático, geralmente ocorre durante a estação das chuvas a formação de alagadiços, que apresentam escoamento lento e difuso. Os processos erosivos estão restritos a erosão vertical e lateral dos canais fluviais, ocorrendo predomínio de processos de deposição lateral e vertical de sedimentos aluviais.

Por serem planos e próximos ao nível do mar, esses terrenos são muito sensíveis à ocupação, devido à dificuldade de escoamento e ao risco de inundação, durante os períodos de alta pluviosidade associados à maré alta, o que lhes confere Sensibilidade Geoambiental Alta.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Tabela 9.6.2.2-3: Características e atributos dos terrenos Planícies alagadiças que ocorrem na ADA e AID do empreendimento.

Planícies Alagadiças		
Relevo	Planície fluvial alagadiça Planície Fluvio Lagunar Elevadas de 0,5 a 1 m acima do leito do rio	Áreas planas levemente inclinada em direção ao rio. É formada pela planície de inundação e por alagadiços. Áreas planas onduladas que abrigam a faixa de movimentação dos canais meandrantes. Associam-se alagadiços em canais abandonados, barras em pontal, barras longitudinais e ilhas. Nas áreas onde os rios atravessam as paleolagunas, ocorre remobilização fluvial, o que confere a estas faixas características distintas das planícies adjacentes.
Substrato rochoso, sedimentos e coberturas	Areia, silte, argila com matéria orgânica e níveis de cascalho basais, e sedimentos argilo-siltosos e areno-siltosos, ricos em fragmentos vegetais e conchas, geralmente com lençol freático raso.	
Unidades de solos	GLEISSOLO HÁPLICO/MELANICO + NEOSSOLO FLÚVICO, ambos indiscriminados + CAMBISSOLO HÁPLICO Eutrófico, Textura argilosa/média ou argilosa, imperfeitamente drenados, relevo plano.	
Dinâmica superficial	Freático elevado. Deposição de finos durante as enchentes por decantação e de areias e seixos por acréscimo lateral. Erosão lateral e vertical do canal, solapamento de margens, intersecção de meandros. Enchentes anuais. Erosão laminar e em sulcos localizados e de baixa intensidade	
Potencialidades	Áreas aptas para a proteção e abrigo da fauna e da flora silvestre, para fins de recreação e turismo. Áreas de Preservação Permanente (APP).	
Fragilidades	Riscos de inundação pluvial e fluvial, assoreamento e a contaminação. Solos com limitações para uso agrícola devido à má drenagem e a baixas reservas minerais em nutrientes. Áreas inadequadas ao recebimento de efluentes, aterros sanitários, lagoas de decantação e outros usos correlatos, devido à presença do nível freático próximo à superfície e a porosidade elevada dos solos que favorece a contaminação. Solos moles com estabilidade precária das paredes de escavação, recalque de fundações, danificação das redes subterrâneas por recalque.	
Sensibilidade geoambiental	**ALTA** Terrenos muito susceptíveis à ocupação, devido ao risco de inundação, contaminação, assoreamento e de interferência com APPs.	

Ocorrência dos processos: *Ocasional - ocorre em alguns locais, de modo fortuito e eventual. Frequente - ocorre em vários locais, sendo um processo que se repete no relevo. Generalizado - ocorre em muitos locais sendo comum à sua presença.*
Intensidade dos processos: *Baixa: processos que afetam pequenas áreas ou tem pouca profundidade; Alta: processos que afetam grandes áreas ou tem grandes profundidades; e Media: processos que afetam áreas e tem profundidades moderadas.*

Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 9.6.2.2-2: Registros fotográficos dos Terrenos Planícies alagadiças.

 Terrenos de Planícies alagadiças constituídos por áreas planas levemente inclinada em direção ao rio. Terrenos formados pela planície de inundação e por alagadiços, que se encontram rebaixados em relação aos Terraços Marinhos.	 Alagadiços formados devido à pouca profundidade do lençol freático, que caracterizam os terrenos Planícies alagadiças, que são muito sensíveis à ocupação, devido à dificuldade de escoamento e ao risco de inundação, durante os períodos de alta pluviosidade associados à maré alta, o que lhes confere Sensibilidade Geoambiental Alta.
 Sedimentos moles argilo-siltosos e areno siltosos com matéria orgânica e fragmentos vegetais, que constituem as Planícies alagadiças, na ADA e AID.	 Escoamento lento e difuso das águas nas Planícies alagadiças.

Fonte: Geo Brasilis, 2020.

Terrenos Amorreados Baixos

Os Terrenos Amorreados Baixos, caracterizado no **Tabela 9.6.2.2-4**, e mostrado na **Figura 9.6.2.2-3** são terrenos que ocorrem na ADA e na AID, e estão associados ao relevo de Morrotes e Morros isolados que caracterizam feições residuais na Baixada Litorânea.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Esses terrenos comumente tem baixa amplitude, apresentam segmentos de encosta com inclinações de 5 a 10% e de 20 a 45% que predominam. Possuem processos erosão laminar e em sulcos (ravinas) localizados e de moderada intensidade, sendo o rastejo, escorregamentos planares, processos frequentes e de média intensidade.

Em consequência da sua dinâmica superficial, das restrições e das fragilidades dos Terrenos Amorreados Baixos, são considerados de Sensibilidade Geoambiental Média e condicionada principalmente pela erodibilidade dos solos de alteração, além da presença de setores de encostas mais íngremes.

Tabela 9.6.2.2-4: Características e atributos dos terrenos Amorreados Baixos, que ocorrem na ADA e na AID do empreendimento.

Amorreados baixos		
Relevo	Morrotes e Morros isolados Amplitude: 30 a 100 m Inclinação: 25 % a 60 %	Formas isoladas e desniveladas. Topos estreitos e convexos. Perfil de vertente descontinuo, segmentos convexos e retilíneos. Vales erosivos e erosivos cumulativos com planícies estreitas. Canais em rocha e blocos. Baixa densidade de drenagem.
Substrato rochoso, sedimentos e coberturas	Biotita monzogranito com megacristais de feldspato, rochas granitóides localmente metassedimentares, miloníticas, protomiloníticas e por vezes ultramiloniticas de composição granodioritica a monzogranitica e biotita granitos porfiroclasticos	
Unidades de solos	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO / AMARELO Distrófico latossólico, A moderado, textura argilosa ou argilosa/muito argilosa, fase relevo ondulado e forte ondulado Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa ou argilosa/muito argilosa e CAMBISSOLO HÁPLICO, textura argilosa, ambos A moderado, fase relevo forte ondulado	
Dinâmica superficial	Escoamento laminar e concentrado, localizados e de moderada intensidade. Rastejo e escorregamentos frequentes e de média intensidade.	
Potencialidades	Solos com boas drenagens internas. Porosidade e friabilidade elevada Bom para uso em aterros e estradas.	
Fragilidades	Baixa disponibilidade de nutrientes e toxidade por Al3+ Susceptibilidade a erosão laminar, em sulcos e a pequenos escorregamentos, quando da remoção do solo superficial devido à aração, a obras de terraplenagem ou a obras de drenagem que provocam a concentração do escoamento superficial.	
Sensibilidade geoambiental	**MÉDIA** Terrenos susceptíveis a interferências, devido a setores de encostas mais inclinados e a erodibilidade dos solos de alteração.	

Ocorrência dos processos: *Ocasional - ocorre em alguns locais, de modo fortuito e eventual. Frequente - ocorre em vários locais, sendo um processo que se repete no relevo. Generalizado - ocorre em muitos locais sendo comum à sua presença.*

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Intensidade dos processos: *Baixa: processos que afetam pequenas áreas ou tem pouca profundidade; Alta: processos que afetam grandes áreas ou tem grandes profundidades; e Media: processos que afetam áreas e tem profundidades moderadas.*

Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Figura 9.6.2.2-3: Registros fotográficos dos Amorreados baixos.

 Terrenos Amorreados Baixos associados ao relevo de Morrotes e Morros isolados que são feições residuais, que se destacam na Baixada Litorânea.	 Terrenos Amorreados Baixos, comumente de baixa amplitude. Formas com topos estreitos e convexos, encostas descontinuas formadas por segmentos com inclinações de 5 a 10% e de 20 a 45% que predominam.
 Segmento de encosta de baixa declividade, associado a rampas de colúvio, que podem ocorrer no contato terrenos Amorreados Baixos e Planícies Alagadiças.	 Rampa de colúvio de baixa inclinação, que caracteriza o contato terrenos Amorreados Baixos e Planícies Alagadiças
 Solo residual argiloso, argilo-siltoso e muito argiloso com grânulos de quartzo e cascalho, que dão origem a Argissolos de textura argilosa ou argilosa/muito	 Granito gnaisse migmatítico, localmente foliado, com camadas quarzo-feldspáticas intercaladas com bandas máficas e feições migmatíticas, que

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

argilosa, nos terrenos Amorreados Baixos.	sustentam os terrenos Amorreados Baixos na ADA

Granitoides miloniticos, associadas ao sistema de cisalhamento Cubatão-Itariri, que sustentam terrenos Amorreados Baixos.

Fonte: Geo Brasilis, 2020.

Terraços Marinhos

Essa unidade de terreno caracterizada na **Tabela 9.6.2.2-5** e é localizada na **Figura 9.6.2.2-4**, engloba os Terraços marinhos com e sem cordões, que ocorrem na ADA e na AID imediata do empreendimento.

Os terrenos Terraços Marinhos são constituídos por areias quartzosas finas e muito finas, de cor amarela a ocre, cimentada ou não, resultante de deposição marinha regressiva pleistocênica. Associam-se depressões intercordões alongadas e de grande extensão, podendo ou não estar associada a canais de drenagem e áreas alagadiças. Nas Depressões intercordões comumente ocorrem intercalações de argilas plásticas e argilas siltosas cinza a negra, com matéria orgânica.

Sobre as areias marinhas dos Terraços se desenvolveram Espodossolo Humilúvico/ Ferrohumilúvico hidromórficos ou não hidromórficos distróficos, fase relevo plano e suave ondulado

Por se tratar de áreas planas e arenosas os Terraços Marinhos podem apresentar inundações localizadas frequentes devido ao freático elevado, principalmente nas depressões inter-cordões, sendo os processos de erosão ocasionais e de baixa intensidade. Tal comportamento confere a esses terrenos Sensibilidade Geoambiental Baixa, havendo, no entanto, restrição à ocupação de alta densidade, devido à possibilidade de recalque, contaminação e encharcamento.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Tabela 9.6.2.2-5: Características e atributos dos terrenos Terraços Marinhos que ocorrem na ADA e na AID do empreendimento.

Terrenos Marinhos		
Relevo	Terraço marinho Inclinação < 10%	Áreas planas elevadas. Tem cordões marinhos curtos e espaçados e alagadiços nas depressões intercordões. Associam-se campos de dunas restritos.
Substrato rochoso, sedimentos e coberturas	Terraços constituídos por areias quartzosas finas e muito finas, cimentadas ou não, resultantes de deposição marinha regressiva, de idade pleistocênica (Fm. Cananéia).	
Unidades de solos	ESPODOSSOLOS HUMILÚVICO / FERRI HUMILÚVICO Hidromórfico distrófico, fase relevo plano e suave ondulado	
Dinâmica superficial	Erosão fluvial nas margens dos rios, são ocasionais e de baixa intensidade Alagamento nas depressões inter-cordões dos terraços.	
Potencialidades	Susceptibilidade baixa a média a recalques e inundações. Áreas para ocupação urbana de baixa densidade	
Fragilidades	Pouco adequados à disposição de efluentes, aterros sanitários e lagoas de decantação devido à alta permeabilidade e a pouca profundidade do lençol freático. Erodibilidade dos solos arenosos devido à baixa coesão. Problemas de recalques quando cargas elevadas são impostas. Terrenos planos com dificuldade de escoamento superficial.	
Sensibilidade geoambiental	**BAIXA** Susceptíveis à ocupação, de alta intensidade devido à possibilidade de recalque, encharcamento e contaminação.	

Ocorrência dos processos: *Ocasional - ocorre em alguns locais, de modo fortuito e eventual. Frequente - ocorre em vários locais, sendo um processo que se repete no relevo. Generalizado - ocorre em muitos locais sendo comum à sua presença.*
Intensidade dos processos: *Baixa: processos que afetam pequenas áreas ou tem pouca profundidade; Alta: processos que afetam grandes áreas ou tem grandes profundidades; e Media: processos que afetam áreas e tem profundidades moderadas.*

Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 9.6.2.2-4: Registro fotográfico dos Terraços marinhos.

Vista geral dos terrenos Terraços Marinhos, que constituem extensas áreas da Baixada Litorânea.

Fonte: Geo Brasilis, 2020.

Fragilidades da ADA

A caracterização das fragilidades geotécnicas nos terrenos que podem vir a sofrer interferências durante as obras de implantação do empreendimento, foi feita com base na análise dos tipos de terrenos e da relação entre a declividade, susceptibilidade a erosão dos solos e os processos morfogenéticos atuantes nos diferentes setores das encostas e das planícies adjacentes.

Com base nas características dos terrenos identificados na ADA e em seu em torno, considera-se que os terrenos mais susceptíveis ao uso são as Planícies Alagadiças, que apresentam Sensibilidade Geoambiental Alta.

Embora esses terrenos não devem ser diretamente afetados pelo o empreendimento, eles podem sofrer interferências e alterações devido principalmente ao desenvolvimento de processos erosivo, nas encostas dos terrenos Amorreados Baixos. Nessa situação, pode se ter assoreamento e contaminação das águas e sedimentos que constituem as Planícies Alagadiças, em consequência da presença de lençol freático elevado.

Nos terrenos Amorreados Baixos de Sensibilidade Geoambiental Média, que deverão sofrer as maiores interferências do empreendimento, os problemas esperados estão associados a movimentação de terra, nos períodos de pluviosidade elevadas, o que pode favorecer a ocorrência de processos de erosão laminar e em sulcos, localizados e de média intensidade.

Os terrenos Terraços Marinhos de Sensibilidade Geoambiental Baixa, podem apresentar problemas localizados de encharcamento devido a sua baixa declividade, porém sem interferência significativa com o empreendimento.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

9.7. Recursos Hídricos Superficiais

9.7.1. Área de Influência Indireta (AII)

Delimitação de sub-bacias e malha hidrográfica

Os recursos hídricos superficiais da AII pertencem à Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, integralmente localizada no Estado de São Paulo e conhecida como Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI 07. Segundo o Plano de Bacia Hidrográfica do CBH-BS, a AII possui 2.837,51 km² de área de drenagem, calculada com base na atualização do uso e ocupação do solo dos municípios pertencentes à referida região administrativa.

A UGRHI 07 estende-se pelo eixo SO-NE por aproximadamente 160 km, com larguras entre 20 e 40 km em média. Abrange a região do estuário de Santos, São Vicente e Cubatão, as bacias dos municípios de Guarujá, Bertioga, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe (CBH-BS, 2016).

No âmbito administrativo, limita-se a nordeste com a UGRHI-3: Litoral Norte, a leste e sul com o Oceano Atlântico, a sudoeste com a UGRHI-11: Rio Ribeira de Iguape e Litoral Sul, e ao norte e noroeste com a UGRHI-6: Alto Tietê. Destaca-se que a UGRHI 07 é dividida, de acordo com o Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (2016), em 21 sub-bacias, apresentadas na **Tabela 9.7.1-1.**

Tabela 9.7.1-1: Divisão das sub-bacias da Bacia Hidrográficas da Baixada Santista – UGRHI 07.

Código[1]	Sub-bacias	Área de drenagem (km²)	Municípios Abrangidos
1	Rio do Una	11,11	Peruíbe
2	Rio Perequê	59,27	Peruíbe
3	Rio Preto Sul	168,09	Peruíbe
4	Rio Itanhaém	125,44	Itanhaém
5	Rio Preto	304,85	Itanhaém
6	Rio Aguapeú	185,94	Itanhaém/Mongaguá
7	Rio Branco	413,87	Itanhaém
8	Rio Boturoca	167,06	Praia Grande
9	Rio Cubatão	217,41	Cubatão
10	Rio Piaçabuçu	60,86	Praia Grande
11	Ilha de São Vicente	59,04	São Vicente/Santos
12	Rio Mogi	72,00	Cubatão
13	Ilha de Santo Amaro	133,54	Guarujá
14	Rio Cabuçu	65,94	Santos
15	Rio Jurubatuba	80,15	Santos

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Código[1]	Sub-bacias	Área de drenagem (km²)	Municípios Abrangidos
16	Rio Quilombo	84,16	Santos
17	Rio Itapanhaú	154,81	Bertioga
18	Rio Itatinga	118,88	Bertioga
19	Rio dos Alhos	95,09	Bertioga
20	Ribeirão Sertãozinho	133,37	Bertioga
21	Guaratuba	126,89	Bertioga
TOTAL		**2.837,51**	**UGRHI 07 (AII)**

[1] Definido no Plano de Bacias da UGRHI 07 (CBH-BS, 2016).
Fonte: CBH-BS, 2016. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Nota-se que em grande parte, a abrangência das sub-bacias se limita ao território de um município apenas. As exceções ficam por conta das Sub-Bacias Hidrográficas do Rio Aguapeú e da Ilha de São Vicente, que compreendem os municípios de Itanhaém/Mongaguá e São Vicente/Santos, respectivamente.

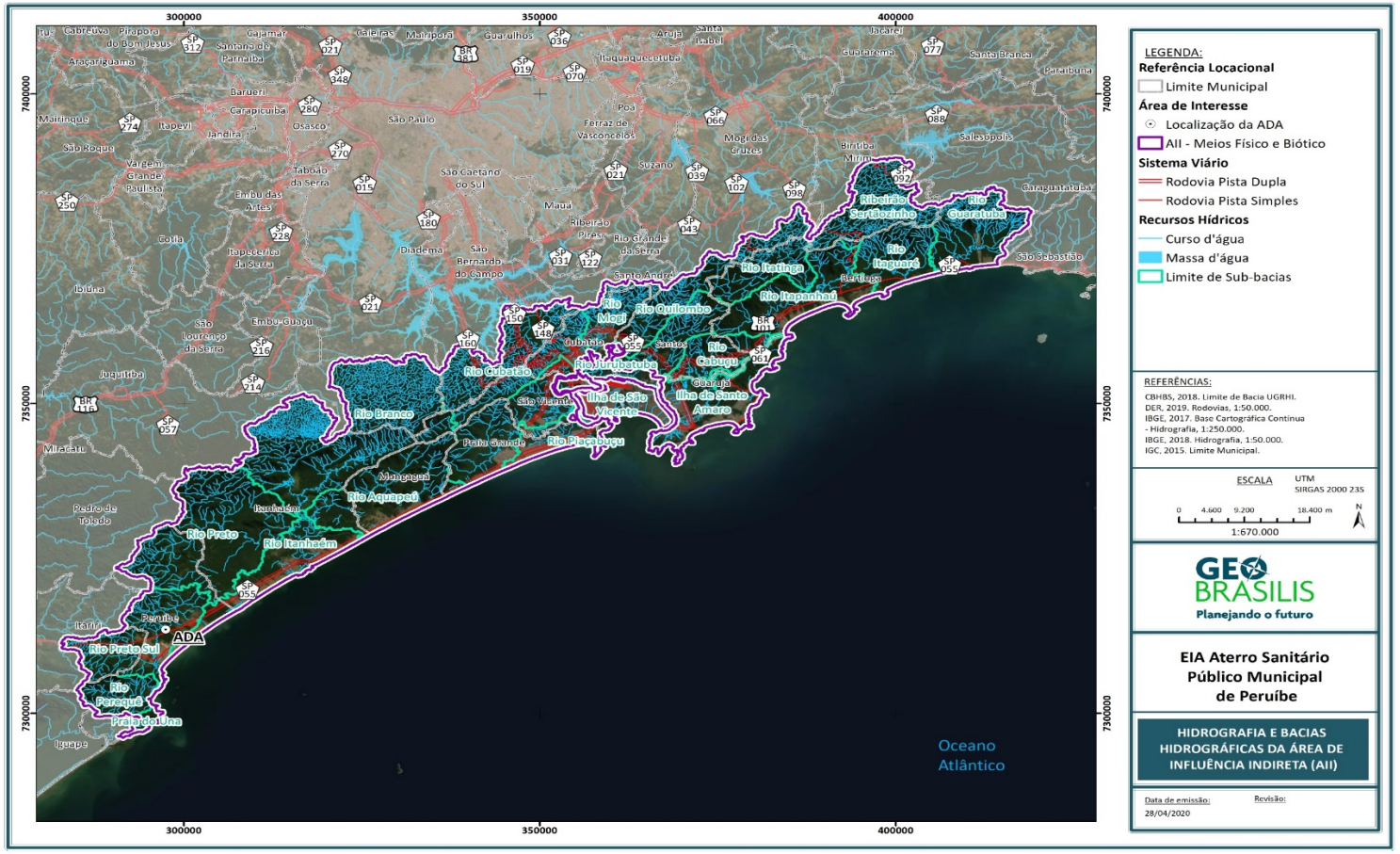
A malha hidrográfica da AII é constituída por rios pouco extensos que nascem na Serra do Mar e nas Planícies Litorânea e/ou Costeira e deságuam no oceano em complexos estuarinos. Os estuários são áreas especiais influenciadas simultaneamente pelos rios e águas costeiras. Entre os cursos hídricos que entrecortam a AII, os mais relevantes segundo o Plano de Bacia Hidrográfica CBH-BS (2016), são:

- Na região hidrográfica sul da Baixada Santista, os rios: Capivari, Mambú e seus afluentes, Branco, Preto, Aguapeú e Guaraú; e Branco;
- Na região hidrográfica central da AII, os rios: Cubatão, Mogi, Quilombo, Rio Branco de Praia Grande e Pilões (ambos afluentes de Cubatão), Rio Perequê (em Peruíbe), Jurubatuba, Trindade, Cabo Sul, Diana, Curumau e o Rio Perequê (em Guarujá); e
- Na região hidrográfica norte: o Rio Itatinga, Sertãozinho, Jaguareguava, Itapanhaú, os rios Bananal, Itaguaré, Alhos, Perequê-Mirim (afluente do Rio Itaguaré), além dos rios Guaratuba e Vermelho.

O **Figura 9.7.1-1** traz os limites das sub-bacias de contribuição à AII, assim como a malha hidrográfica regional.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 9.7.1-1: Delimitação das sub-bacias e malha hidrográfica da AII.



Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

O Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Baixada Santista (CBH-BS, 2018) traz o detalhamento da disponibilidade hídrica na UGRHI 07, ou seja, na AII do empreendimento. Conforme o referido estudo, as disponibilidades hídricas superficiais são:

- $Q_{médio}$=155 m³/s (vazão média);
- $Q_{7,10}$=38m³/s (vazão mínima de 7 dias de duração e 10 anos de tempo de recorrência); e
- $Q_{95\%=}$58m³/s (indica que as vazões são maiores ou iguais a ela durante 95% do tempo).

No que se refere à disponibilidade hídrica *per capita* na região, o Relatório de Situação (CBH-BS, 2018) aponta o dado de 2.743,45 m³/hab./ano e o classifica como "boa" segundo critérios do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) apontados na **Tabela 3.7.1-2.**

Tabela 9.7.1-2: Classificação de criticidade da disponibilidade hídrica per capita na UGRHI 07.

Disponibilidade *per capita**	Classificação
< 1.500 m³/há/ano	Crítica
≥ 1.500 e ≤2.500 m³/há/ano	Atenção
≥ 2.500 m³/ha/ano	Boa

*$Q_{médio}$ em relação à população total.
Fonte: DAEE *apud.* CBH-BS, 2018.

Ainda que a situação da disponibilidade hídrica da AII esteja favorável segundo os dados apresentados, esta possui um histórico de queda ao longo dos últimos anos, com redução média de 4,1% da disponibilidade *per capita*. Tal situação pode estar associada ao aumento da população nos municípios da Baixada Santista, em especial, segundo a Fundação SEADE, o município de Bertioga que apresenta a maior taxa de crescimento geométrico anual da Região Metropolitana da Baixada Santista – RMBS.

Na sequência, a **Tabela 9.7.1-3** demonstra a vazões média específica e as vazões de referência de água superficial da AII, considerando os valores de importação e exportação, por sub-bacia. Cabe ressaltar que os valores foram apresentados para a Cota Zero, ou seja, todos os cursos hídricos pertencentes à URHI 07, inclusive aqueles ao nível do mar.

Tabela 9.7.1-3: Disponibilidade hídrica superficial na UGHRHI 07.

Código[1]	Sub-bacias	Q média específica (L³/s.km²)	Vazões de Referência (L/s)		
			$Q_{média}$	$Q_{7,10}$	$Q_{95\%}$
1	Rio do Una	52,35	592,00	144,60	219,60
2	Rio Perequê	53,75	3.185,50	778,10	1.181,80

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Código[1]	Sub-bacias	Q média específica ($L^3/s.km^2$)	Vazões de Referência (L/s)		
			$Q_{média}$	$Q_{7,10}$	$Q_{95\%}$
3	Rio Preto Sul	41,88	7.040,10	1.719,60	2.611,90
4	Rio Itanhaém (sem afluentes)	44,55	5.591,60	1.365,80	2.074,50
	Rio Itanhaém (com afluentes)	36,00	32.149,60	7.852,90	11.927,50
5	Rio Preto (afluente do Rio Itanhaém)	50,67	15.440,30	3.771,40	5.728,40
6	Rio Aguapeú (afluente do Rio Itanhaém)	33,22	6.169,60	1.507,00	2.288,90
7	Rio Branco (afluente do Rio Itanhaém)	32,26	13.348,30	3.260,50	4.952,20
8	Rio Boturoca	64,52	10.777,30	2.632,50	3.998,40
9	Rio Cubatão	46,84	10.182,40	2.487,10	3.777,70
10	Rio Piaçabuçu	67,25	4.092,50	999,60	1.518,30
11	Ilha de São Vicente	70,38	4.165,50	1.017,50	1.545,40
12	Rio Mogi	60,44	4.351,60	1.062,90	1.614,50
13	Ilha de Santo Amaro	66,62	8.901,50	2.174,30	3.302,50
14	Rio Cabuçu	66,05	4.355,10	1.063,80	1.615,70
15	Rio Jurubatuba	66,93	5.363,50	1.310,10	1.989,90
16	Rio Quilombo	60,24	5.069,70	1.238,30	1.880,80
17	Rio Itapanhaú (sem afluentes)	65,58	10.151,70	2.479,70	3.766,30
	Rio Itapanhaú (com afluentes)	61,75	22.796,70	5.561,70	8.447,60
18	Rio Itatinga (afluente do Rio Itapanhaú)	53,58	6.368,70	1.555,60	2.362,80
19	Rio Itaguaré	65,72	6.249,30	1.526,50	2.318,50
20	Ribeirão Sertãozinho (afluente do Rio Itapanhaú)	36,25	4.834,00	1.180,80	1.793,40
21	Rio Guaratuba	60,13	7.630,00	1.863,70	2.830,70
	Rio Guaratuba (com o aumento da reversão para o Alto Tietê)	60,13	7.630,00	1.863,70	2.830,70
Área de Influência Indireta		**50,69**	**143.860,20**	**35.139,40**	**53.372,20**

[1] Definido no Plano de Bacias da UGRHI 07 (CBH-BS, 2016).

Fonte: CBH-BS, 2016. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

9.7.2. Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)

A AID e ADA, caracterizada como planície litorânea, possui baixa capilaridade hídrica e bacias hidrográficas relativamente maiores que as encontradas em terrenos acidentados. Composta pelas últimas quatro ottobacias do Rio Preto, sua posição geográfica é considerada o último trecho do rio Preto, o qual nasce na Serra do Mar e tem sua foz no Rio Branco, próximo à mancha urbana de Peruíbe e do mar.

O Rio Preto na AID, parte da ottobacia onde se insere a área do empreendimento e segue por um trecho de aproximadamente 2,7 km, por outras ottobacias ocupadas predominantemente por cobertura vegetal, além de atividades agropecuárias e até minerárias. Seguindo, após a Rodovia Padre Manoel da Nóbrega, o rio segue por 5 km de trecho fora da AID e urbanizado, até sua foz no Rio Branco, onde já se observa a ocorrência de mangues, indicando a influência do mar, que se encontra a 2,2 km de distância.

Ao todo a AID possui uma área de drenagem de 25,44 km² (**Mapa 9.7.2-1**), correspondendo a 15,13% da sub-bacia hidrográfica do Rio Preto Sul que possui 168,09 km² de extensão, segundo o Plano de Bacias Hidrográficas da Baixada Santista (CBH-BS, 2016).

A referida sub-bacia possui vazão média de 7.040,10 L/s e Q7,10 igual a 1.719,60 L/s, na cota zero, o que corresponde a 41,88 L/s para cada km² (CBH-BS, 2016), conforme **Tabela 9.7.2-1**.

Tabela 9.7.2-1: Disponibilidade hídrica superficial à cota zero.

Sub-bacia	Área (km²)	Precipitação média anual (mm)	Vazão média específica (L/s.km²)	Vazões de referência (L/s)		
				Vazão média	Q7,10	Q95%
Rio Preto Sul	168,1	2.265	41,88	7.040,10	1.719,60	2.611,90

Fonte: CBH-BS, 2016. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Mapa 9.7.2-1: Hidrografia da AID.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

LEGENDA:

Referência Locacional

- Limite Municipal

Área de Interesse

- ADA
- AID - Meios Físico e Biótico
- AII - Meios Físico e Biótico

Sistema Viário

- Rodovia Pista Dupla
- Rodovia Pista Simples

Recursos Hídricos

- Limite de Sub-bacias
- Regime Permanente
- Regime Temporário
- Regime Desconhecido

REFERÊNCIAS:

CBHBS, 2018. Limite de Sub-bacia.
DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
IBGE, 2017. Base Cartográfica Contínua - Hidrografia, 1:250.000.
IGC, 2015. Limite Municipal.
IGC, 2010. Hidrografia preliminar restituída na escala 1:25.000. Acesso: WMS.

ESCALA:

0 325 650 1.300 m

1:30.000

UTM SIRGAS 2000 23S

Projeto:

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Título:

Hidrografia e Bacias Hidrográficas da Área de Influência Direta (AID)

Processo: CETESB.34431/2019-49	Licença: Licença Ambiental Prévia
Referência:	Localidade: Peruíbe/SP
Folha: Única	Data: 28/04/2020
Formato: A0	

Elaboração:
Responsável técnico:
José Roberto dos Santos
Crea:
5.068.895.978
joseroberto@geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

9.8. Qualidade das Águas Superficiais

9.8.1. Área de Influência Indireta (AII)

A caracterização da qualidade dos recursos hídricos superficiais da AII está embasada nos resultados obtidos na rede de monitoramento da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB, em 2017, e apresentados no Relatório de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de São Paulo (CETESB, 2017).

Especificamente na AII, a rede de monitoramento da CETESB composta por 19 pontos, distribuídos em 16 corpos d'água, e apresentou segundo seu Índice de Abrangência Espacial do Monitoramento (IAEM) na faixa entre 0,355 e 0,505, que se trata de um território moderadamente vulnerável à pressão atmosférica.

Os pontos de monitoramento são contemplados por equipamentos e infraestruturas por vezes distintas, o que limita a avaliação de certos parâmetros e, consequentemente, a elaboração de indicadores de qualidade, tais como:

- Índice de Qualidade das Águas (IQA): são consideradas variáveis de qualidade que indicam o lançamento de efluentes sanitários para o corpo d'agua, fornecendo uma visão geral sobre as condições de qualidade das águas superficiais.
- Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática (IVA): avalia a qualidade das águas para a proteção da vida aquática, incluindo no seu cálculo as variáveis essenciais para os organismos aquáticos.
- Índice de Qualidade das Águas para Fins de Abastecimento Público (IAP): utilizado para indicar as condições de qualidade das águas para fins de abastecimento público. Além das variáveis consideradas no IQA, ainda avalia as substâncias tóxicas e as variáveis que afetam a qualidade organoléptica da água, principalmente, de fontes difusas.
- Índice do Estado Trófico (IET): classifica os corpos d'água em diferentes graus de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas.

Dos indicadores supracitados, observa-se predominância dos parâmetros IQA e IET, monitorados em todos os pontos da Rede Básica da AII. Na sequência a maior oferta de análises ocorre para o IVA (9), seguido pelo IAP (5).

Em 2017, o IQA apresentou classificação predominantemente Boa nos pontos de amostragem, situação que pode ser verificada em 11 dos 19 pontos monitorados, ou seja, em 58% das ocorrências. Foi registrado um ponto classificado como Ótimo no Canal de fuga II da Usina Hidroelétrica Henry Borden, na saída da turbina da Usina Exter (ponto CFUG 02900). Ademais, quatro pontos com

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

classificação Regular e três pontos com IQA Ruim, sendo estes nos rios Catarina Moraes, Santo Amaro e Saboó.

O IVA, por sua vez, apresentou classificação Ótima em três pontos, classificação Boa em 2; Regular também em 2; Ruim em 1, no Rio Moji; e Péssima apenas um no rio Piaçaguera.

Para o IAP, que possui apenas cinco pontos de monitoramento dentro da área de estudo da AII, a CETESB classificou três como Bons; um como Regular; e um como Péssimo, sendo este monitorado no Rio Itapanhaú, especificamente na captação da SABESP de Bertioga- ETA Itapanhaú e captação da Riviera de São Lourenço.

Por fim, o IET, indicador monitorado na mesma proporção do IQA, constatou predominância de resultados classificados como Mesotróficos em 5 de suas 19 amostras, sendo 26%. São registrados três pontos Ultraoligotróficos; dois pontos Oligotróficos; quatro pontos Eutróficos; dois pontos Supereutróficos; e três pontos de monitoramento classificados como Hipereutróficos, localizados nos rios: Catarina Moraes, Santo Amaro e Piaçaguera.

A localização e os dados dos pontos de monitoramento, assim como a classificação dos indicadores e seus devidos resultados registrados no Relatório de Qualidade da CETESB, são apresentados, na **Tabela 9.8.1-1**.

Tabela 9.8.1-1: Pontos de monitoramento da AII, com suas respectivas médias anuais de IQA, IAP, IVA e IET – 2017.

Corpo hídrico	Código CETESB	Local de amostragem	Município	IQA 2017	IVA 2017	IAP 2017	IET 2017
Rio Branco	ANCO 02900	Ponte na BR-101/SP-055, altura do Km 279, antes do pedágio	SÃO VICENTE	47			61,26
Rio Branco (Itanhaém)	BACO 02950	Ponte próxima da captação do Mambú-SABESP	ITANHAEM	72	2,3	69	46,58
Reserv. Capivari Monos	CAMO 00900	Junto à Estação de Recalque da SABESP	EMBU-GUAÇU	74	3,3	43	51,88
Rio Catarina Moraes	CATA 23850	Pontilhão na Av. Penedo, 300. Em frente do final da Rua Rio Lago	SÃO VICENTE	26			68,68
Canal de Fuga II da UHE Henry Borden	CFUG 02900	Canal de fuga II da Usina Hidroelétrica Henry Borden, na saída da turbina da Usina Exter	CUBATÃO	80	4,5	59	62,78
Rio Cubatão	CUBA 02700	Na ponte Preta, em frente à antiga Est. de Trat. de Água do Rio Cubatão	CUBATÃO	72	3,3	72	48,32
	CUBA 03900	Ponte da estrada de ferro Santos-Jundiaí cerca de 1,5 Km a jusante da confluência com o Rio Perequê	CUBATÃO	59	4,5		64,06
Rio Itapanhaú	IPAU 02600	Na captação da SABESP de Bertioga- ETA Itapanhaú e captação da Riviera de São Lourenço	BERTIOGA	75	2,3	29	45,88

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Corpo hídrico	Código CETESB	Local de amostragem	Município	IQA 2017	IVA 2017	IAP 2017	IET 2017
	IPAU 02900	Margem esquerda, no ancoradouro da Marina do Forte	BERTIOGA	63			54,58
Rio Itaguaré	ITAE 02900	Na ponte da Rodovia Rio / Santos	BERTIOGA	64			53,19
Rio Santo Amaro	MARO 22800	Ponte na Av. Santos Dumont, depois do Posto de Saúde Municipal	GUARUJÁ	27			75,79
Rio Moji	MOJI 02800	Ponte na Rodovia Piaçaguera-Guarujá, que liga Cubatão a Guarujá, em frente a USIMINAS	CUBATÃO	44	5,5		59,66
Rio Itanhaém	NAEM 02900	Na Av. Demerval Pereira Leite, na altura do nº 214, na margem oposta ao Iate Clube	ITANHAEM	59			53,88
Rio Perequê	PERE 02900	No Rio Perequê, junto a captação da Carbocloro	CUBATÃO	69	2,4		47,26
Rio Preto - UGRHI 07	PETO 02900	Na ponte do caminho do Guaraú	PERUIBE	49			57,19
Rio Piaçaguera	PIAC 02700	Ponte localizada na USIMINAS, continuação da antiga Rua 3, Vila Parisi, 300m jusante Adubos Trevo	CUBATÃO	38	7,9		72,74
Rio Canal Barreiros	REIS 02900	Na ponte pênsil	SÃO VICENTE	57			62,13
Rio Saboó	SABO 22500	Ponte na Av. Pres. Getúlio Vargas, ao lado Centro Treinamento Meninos da Vila	SANTOS	24			63,90
Rio Guaratuba	TUBA 02900	Ponte na Rio Santos, no fim da praia do Guaratuba	BERTIOGA	66			52,65

Legenda	Categoria					
IQA	ÓTIMA 79 < IQA ≤ 100	BOA 51 < IQA ≤ 79	REGULAR 36 < IQA ≤ 51	-	RUIM 19 < IQA ≤ 36	PÉSSIMA IQA ≤ 19
IAP	ÓTIMA 79 < IAP ≤ 100	BOA 51 < IAP ≤ 79	REGULAR 36 < IAP ≤ 51	-	RUIM 19 < IAP ≤ 36	PÉSSIMA IAP ≤ 19
IVA	ÓTIMA IVA ≤ 2,5	BOA 2,6 ≤ IVA ≤ 3,3	REGULAR 3,4 ≤ IVA ≤ 4,5	-	RUIM 4,6 ≤ IVA ≤ 6,7	PÉSSIMA IVA ≥ 6,8
IET	Ultraoligotrófico IET ≤ 47	Oligotrófico 47 < IET ≤ 52	Mesotrófico 52 < IET ≤ 59	Eutrófico 59 < IET ≤ 63	Supereutrófico 63 < IET ≤ 67	Hipereutrófico IET > 67

Fonte: CETESB, 2017. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Ademais, segundo consta no Relatório de Balneabilidade 2017 da CETESB, a qualidade da água para fins de recreação de contato primário constitui a balneabilidade, sendo necessária para sua avaliação a utilização de critérios objetivos. Esses critérios estão baseados nas densidades de microrganismos indicadores de contaminação fecal a serem monitorados e seus valores comparados com padrões preestabelecidos, para que se possa verificar as condições de balneabilidade de um determinado local (CETESB, 2017).

A região da Baixada Santista possui 86 praias que somam uma extensão de 160 km. A CETESB monitora um total de 72 pontos em 62 dessas praias para avaliação da balneabilidade.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

De maneira geral, os resultados aqui apresentados se referem à tendência da qualidade das praias para toda a AII, de modo integrado para os municípios pertencentes à Baixada Santista. Os resultados do monitoramento de 2017 são apresentados na **Tabela 9.8.1-2** a seguir.

Tabela 9.8.1-2: Balneabilidade de praias da Baixada Santista.

Município	Classificação Anual				
	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima
Bertioga		78%	22%		
Guarujá	17%	8%	59%	8%	8%
Santos				100%	
São Vicente			50%		50%
Praia Grande			58%	42%	
Mongaguá			100%		

LEGENDA	
ÓTIMA	Praias classificadas como EXCELENTES em 100% do ano
BOA	Praias PRÓPRIAS em 100% do ano exceto quando classificadas como EXCELENTES
REGULAR	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em até 25% do ano
RUIM	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS entre 25% e 50% do ano
PÉSSIMA	Praias classificadas como IMPRÓPRIAS em mais de 50% do ano

Fonte: CETESB, 2017. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Conforme os resultados apresentados na **Tabela 9.8.1-2** acima, notam-se qualidades predominantemente regulares em todas as praias monitoradas na Baixada Santista. Em São Vicente, uma parte relevante das praias (50%) possui classificação péssima, sendo que tal classificação também ocorre nas praias do Guarujá (8%). Em contrapartida, os melhores resultados de 2017 ocorreram no município de Bertioga, para o qual preponderou a classificação “boa” (78%). O Guarujá também apresentou praias com classificação anual “boa (17%) e regular (8%).

9.8.2. Área de Influência Direta (AID)

Os corpos d’água da AID, de acordo com as informações obtidas no sistema de informações espaciais DataGEO, são todos enquadrados na Classe 2 do Decreto Estadual nº 10.755/77 (**Mapa 9.8.2-1**), o qual estabelece os seguintes usos preponderantes:

i. Abastecimento público, após tratamento convencional;
ii. Irrigação de hortaliças ou plantas frutíferas; e

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

iii. Recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho).

Vale destacar que "*não há impedimento no aproveitamento de águas de melhor qualidade em usos menos exigentes, desde que tais usos não prejudiquem a qualidade estabelecida para essas águas*" (§1º do Artigo 7º do Decreto nº 8.468/1976).

Dentre os as estações da CETESB que monitoram a qualidade das águas superficiais, destaca-se a PETO2900, mais próxima do empreendimento (8km) e nas imediações da AID, localizada logo após a confluência dos rios Preto e Branco, a 1,7 km do mar (**Mapa 9.8.2-1**).

Neste ponto são monitorados os parâmetros físico-químicos das águas que compõem as bacias do rio Branco e rio Preto, incluindo as ottobacias da AID, e segundo Relatório de Qualidade das Águas Superficiais (CETESB, 2019), apresentaram no ano de 2018 as seguintes médias nos indicadores:

- Índice de Qualidade da Água (IQA): Boa (54), valor ligeiramente superior aos anos anteriores (2013 a 2017);
- Índice de Estado Trófico (IET): Mesotrófico (57), mesmo valor de 2017, ligeiramente superior aos anos de 2015 (54) e 2016 (55);
- Índice de Qualidade para Proteção da Vida Aquática (IVA) e Índice de Potabilidade (IPA): indicadores não avaliados nesta estação.

Em relação ao IQA de 2018, os resultados mensais apresentaram sazonalidade da classificação, sendo metade dos meses avaliados classificados como Regular, no verão, e a outra metade como Boa, no inverno. Diferente do IET, que apresentou nos quatro meses a classificação Mesotrófico.

Tabela 9.8.2-1: Resultados obtidos no ponto de monitoramento de água doce (rio Santo Amaro).

Índice	Jan	Mar	Mai	Jul	Set	Nov	Média anual
IQA	49	49	55	56	65	51	54
IET	57		56	58		57	57

Legenda:

Índice	Classificação					
IQA	Ótima 79<IQA≤100	Boa 51<IQA≤79	Regular 36<IQA≤51		Ruim 19<IQA≤36	Péssima IQA≤19
IET	Ultraoligotrófico IET≤47	Oligotrófico 47<IET≤52	Mesotrófico 52<IET≤59	Eutrófico 59<IET≤63	Supereutrófico 63<IET≤67	Hipereutrófico IET>67

Fonte: CETESB, 2019. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

A **Tabela 9.8.2-2** apresenta os valores médios obtidos para as principais variáveis da qualidade das águas na referida estação, e a **Tabela 9.8.2-3**, os parâmetros identificados em desconformidade na legislação atual.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Tabela 9.8.2-2: Médias de 2018 das principais variáveis da qualidade das águas superficiais na estação PET02800.

PARÂMETRO	UNIDADE	MÉDIA 2018
Condutividade	uS/cm	15.190
Turbidez	UNT	21
Nitrato	mg/l	
Nitrogênio Amoniacal	mg/l	1
OD	mg/l	5
DBO	mg/l	5
Fósforo Total	mg/l	0,14
Escherichia coli	UFC/100ml	648
Clorofila-a	ug/l	1,6

Fonte: CETESB, 2019. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Tabela 9.8.2-3: Porcentagem de resultados não conformes com os padrões de qualidade em 2018, na estação PET02800.

PARÂMETROS	RESULTADOS NÃO CONFORMES (%)
Manganês Total	50
Níquel Total	0
Zinco Total	0
Ecotoxicidade	
Cádmio Total	0
Mercúrio Total	
Chumbo total	0
Cianobactérias	
Alumínio dissolvido	50
Ferro dissolvido	75
Cobre dissolvido	0

Fonte: CETESB, 2019. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Mapa 9.8.2-1: Pontos de monitoramento da qualidade das águas e enquadramento dos corpos hídricos.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

LEGENDA:

Referência Locacional

- Limite Municipal

Área de Interesse

- ADA
- AID - Meios Físico e Biótico
- AII - Meios Físico e Biótico

Sistema Viário

- Rodovia Pista Dupla
- Rodovia Pista Simples

Bacias Hidrográficas

- Limite de Sub-bacias

Enquadramento dos Corpos Hídricos

- Classe 1
- Classe 2

Qualidade da Água - Superficial

- IET - Mesotrófico
- IQA - Boa

REFERÊNCIAS:

CBHBS, 2018. Limite de Sub-bacia.
CETESB, 2017. Enquadramento dos corpos hídricos.
CETESB, 2018. IET, IQA, Qualidade cursos Litorâneos e Qualidade Água Costeira.
DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
IGC, 2015. Limite Municipal.

ESCALA:

0 325 650 1.300 m

1:30.000

UTM SIRGAS 2000 23S

Projeto:

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Título:

Enquadramento dos corpos d'água e Pontos de Monitoramento da Qualidade das Águas na Área de Influência Direta (AID)

Processo:	Licença:
CETESB.34431/2019-49	Licença Ambiental Prévia
Referência:	Localidade: Peruíbe/SP
Folha: Única	Data: 28/04/2020
Formato: A3	

Elaboração:
Responsável técnico:
José Roberto dos Santos
Crea:
5.068.895.978
joseroberto@geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

9.9. Recursos Hídricos Subterrâneos

9.9.1. Área de Influência Indireta (AII)

Unidades aquíferas na AII

Na AII, os recursos hídricos subterrâneos ocorrem em dois sistemas de aquíferos, caracterizados por duas formações rochosas hidrogeológicas diferentes: os aquíferos cristalino (Rochas Cristalinas) e sedimentar litorâneo (Rochas Sedimentares), ambos caracterizados nos parágrafos subsequentes e apresentados no **Figura 9.9.1 -1**.

Sistema Aquífero Cristalino: constituído por rochas cristalinas, caracterizando-se como aquíferos heterogêneos, descontínuos e eventuais, de extensão regional, porém limitados. Este tipo de sistema está presente ao longo de lineamentos geológicos correspondentes às estruturas como falhas, fraturas e zonas de contato entre litologias distintas geradas por corpos intrusivos, além de apresentarem condições de ocorrência em regime de porosidade de fissuras (CBH-BS, 2016).

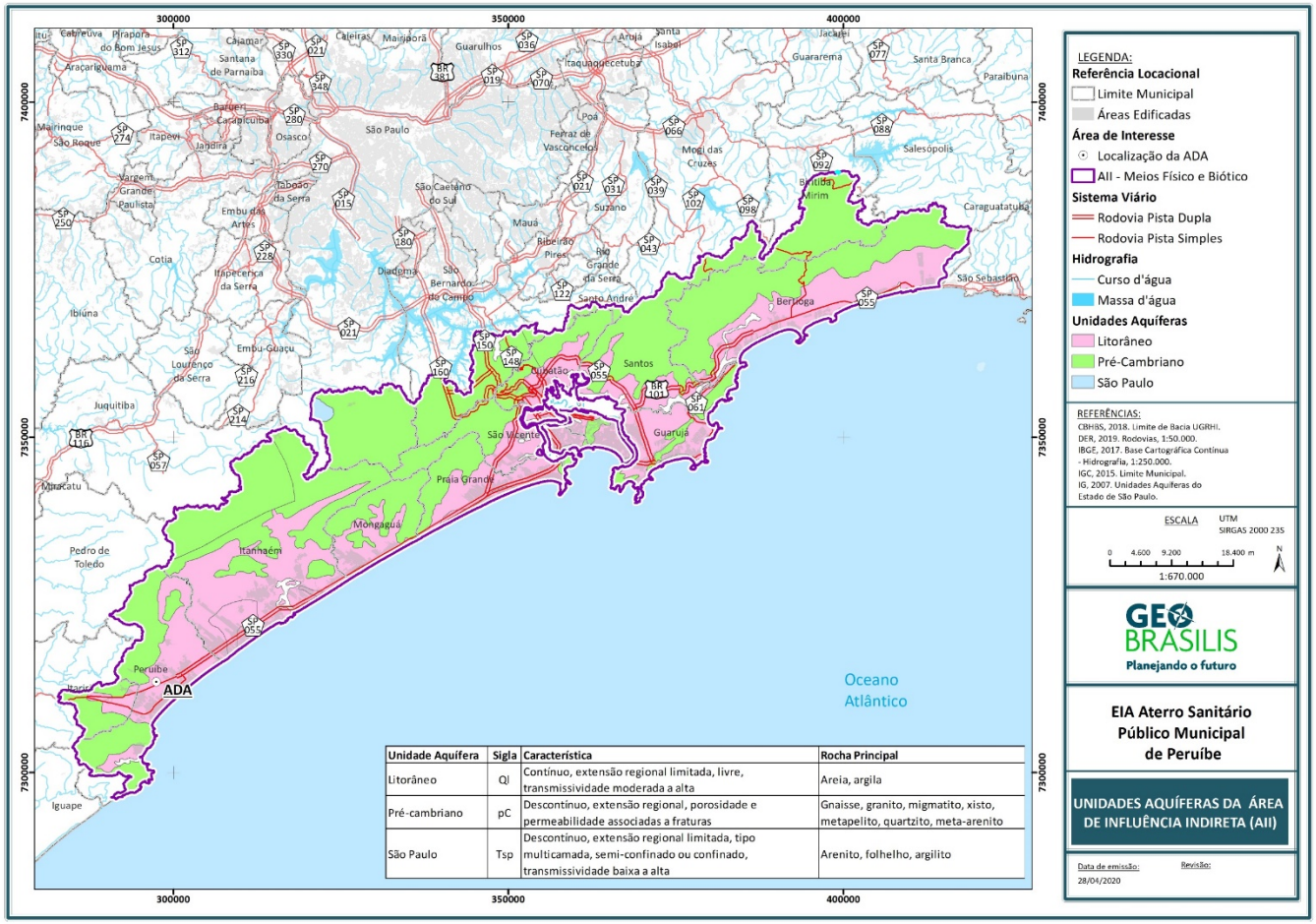
A sua ocorrência se dá em condições freáticas semiconfianças e os poços perfurados em seu domínio, posicionados nas proximidades das inúmeras estruturas e descontinuidades existentes em sua vasta área de ocorrência na Baixada Santista, tem maior probabilidade de interceptar horizontes de rocha fissurada, resultando em melhor produtividade. Outra característica do aquífero Cristalino na região é estabelecida pelo manto de rocha alterada que pode alcançar espessuras da ordem de algumas dezenas de metros (CBH-BS, 2016).

Sistema Aquífero Sedimentar Litorâneo: distribui-se irregularmente ao longo da costa, segmentado pelas rochas do embasamento pré-Cambriano, desde a região de Cananéia, a sul, até a região de Caraguatatuba e Ubatuba, a norte. É fortemente afetado pela cercania do mar e dissecado por canais de maré e braços de mar particularmente em regiões estuarinas. Que formação ocorre por depósitos sedimentares da Planície Litorânea, a qual chega a 70 km de largura, nas grandes planícies do vale do rio Ribeira de Iguape, reduzindo-se a partir de Itanhaém, Santos e Bertioga, em direção ao norte onde pequenos bolsões isolados, de 300 m de extensão são mais característicos (CBH-BS, 2016).

De acordo com as informações sobre os aquíferos do Estado de São Paulo pela Secretaria do Meio Ambiente (SMA, 2019), o Sistema de Aquífero Sedimentar Litorâneo possui extensão limitada, de aproximadamente 4.600 km² e comportamento livre, composto por sedimentos variados, de areia e conglomerados de argilas e siltes, depositados em planícies litorâneas. Sua espessura é bastante variável e possui baixa produtividade.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 9.9.1-1: Unidades Aquíferas da Área de Influência Indireta (AII).



Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

O Plano da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH-BS, 2016) destacou a obtenção de duas faixas de vazão explorável para os aquíferos sedimentares litorâneos: menor que 10 e de 10 a 20 m³/h. A segunda faixa é de ocorrência mais restrita e está localizada entre as cidades de Peruíbe e São Vicente. Quanto ao Aquífero Litorâneo, destaca-se produtividade relativamente baixa. Existe uma concentração maior de poços na região de Santos e de Iguape, com predominância de valores menores que 0,47 m³/ h/m, raramente atingindo valores maiores que 2,0 m³/h/m.

A **Tabela 9.9.1-1** demonstra as potencialidades de água subterrânea na Baixada Santista segundo estudos da HIDROPLAN (1995) apresentados no Plano de Bacias da Bacia Hidrográfica BS (CBH-BS, 2016).

Tabela 9.9.1-1: Potencialidade de água subterrânea na UGRHI 07.

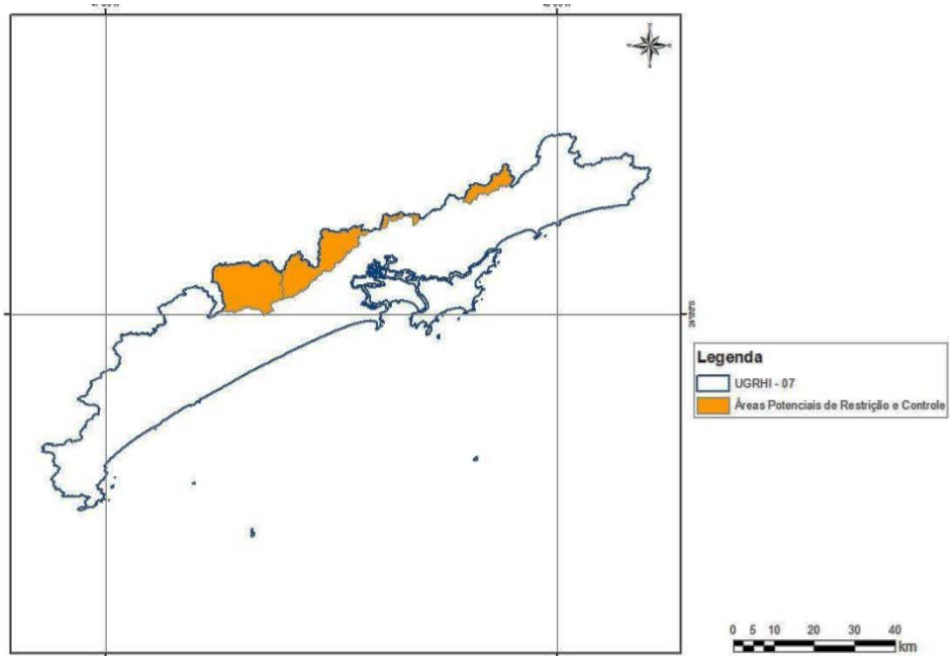
Domínios Hidrogeológicos	Área (km²)	Reservas Permanentes (km³)	Reservas Reguladoras (km³/ano)	Reservas Explotáveis (km³/ano)
Rochas Cristalinas	1.588	2.382	1.050	262
Sedimentos Cenozóicos (Rochas Sedimentares)	1.299	9.742	859	214
Total	**2.887**	**12.124**	**1.909**	**476**

Fonte: HIDROPLAN, 1995 *apud* CBH-BS, 2016. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Em relação à Vulnerabilidade, ou Áreas Potencialmente Críticas para Utilização, o Plano de Bacias Hidrográficas da Baixada Santista (CBH-BS, 2016) indica uma porção do território, localizada na região central da AII, nas elevações da Serra do Mar, para restrição e controle de forma garantir a qualidade e quantidade das águas subterrâneas (**Figura 9.7.1-2**).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 9.7.1-2: Áreas Potencialmente Críticas para Utilização das Águas Subterrâneas na AII.



Fonte: VM Engenharia de Recursos Hídricos, 2015, apud CBH-BS, 2016.

9.9.2. Área de Influência Direta (AID)

Na Área de Influência Direta (AID), segundo informações do estudo da GEOTECH (2007), a unidade hidroestratigráfica existente é denominada de Litorânea do Sistema Aquífero Cenozóico, que se distribui irregularmente ao longo da costa, segmentado pelas rochas do embasamento pré-cambriano desde a região de Cananéia, ao sul, até a região de Caraguatatuba e Ubatuba, ao norte. É constituído por depósitos sedimentares da planície litorânea, a qual chega a 70 km de largura nas grandes planícies do vale do rio Ribeira de Iguape, reduzindo-se a partir de Itanhaém, Santos e Bertioga, em direção ao norte, onde pequenos bolsões isolados de 300 m de extensão são mais característicos. A planície litorânea é caracterizada por baixas altitudes que variam de 0 a 20 m.

Os depósitos destas planícies, de acordo com Suguio & Martin (1978), correspondem a:

- Formação Pariquera Açu (Mioceno), que aflora apenas nas planícies do rio Ribeira de Iguape e é constituída de arenitos, siltitos e conglomerados depositados em ambiente fluvial;
- Formação Cananéia (Pleistoceno), de origem marinha e constituída por areias que podem conter camadas de argila;
- Depósitos continentais indiferenciados (Quaternário) constituídos de areias e argilas; e 4. Depósitos que compreendem areias litorâneas e areias e argilas de mangue, pântano, flúviolagunares e de baías (Holoceno).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

O Aquífero Litorâneo é de porosidade granular, livre, de extensão limitada e transmissividade média a elevada. As camadas de areia, entre as camadas argilosas e siltosas, formam aquíferos lenticulares, e cada subdivisão da Planície Litorânea tem regimes hidrológicos independentes. A influência oceânica é marcada pela presença de canais de maré e braços de mar que causam intrusão de águas salobras ou da própria cunha salina nos aquíferos (DAEE 1979).

As espessuras dos pacotes variam de poucos metros até mais de 170 m, sem atingir o embasamento pré-cambriano (DAEE, 1979). O Sistema Aqüífero Litorâneo é de porosidade granular, livre, de extensão limitada e de transmissividade média a elevada. As camadas de areia, entre as camadas argilosas e siltosas, formam aquíferos lenticulares e cada subdivisão da Planície Litorânea tem regimes hidrológicos independentes. A influência oceânica é marcada pela presença de canais de maré e braços de mar que causam intrusão de águas salobras ou da própria cunha salina nos aquíferos (DAEE, 1979).

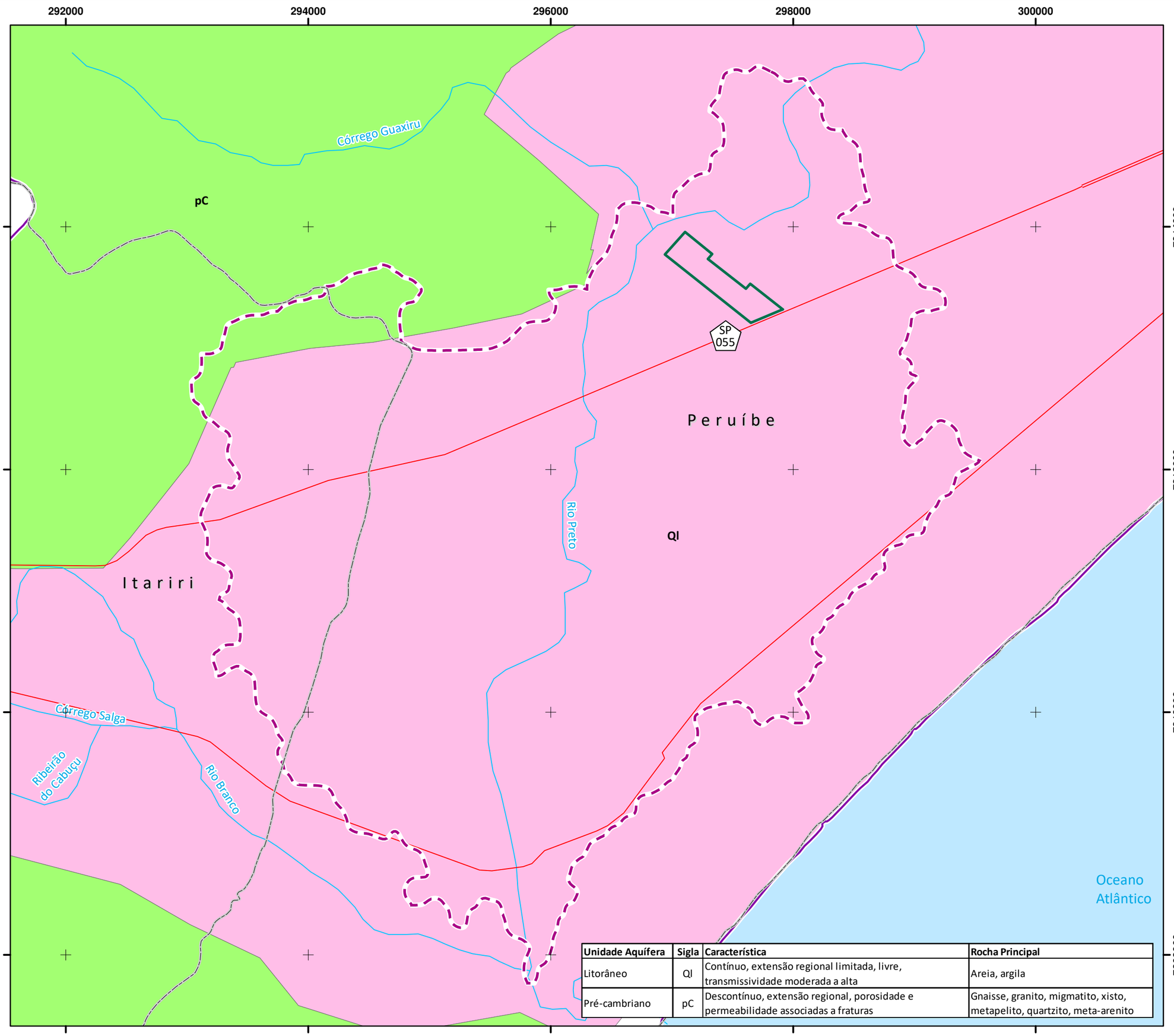
A produtividade do Sistema Aqüífero Litorâneo é relativamente baixa; as vazões médias dos poços, segundo DAEE (1979), são da ordem de 13 m³/h, com capacidades específicas entre 0,8 e 1 m³/h/m. A mediana da capacidade específica dos 60 poços selecionados é de 0,27 m³/h/m, sendo o menor valor de 0,01 e o maior, de 3,32 m³/h/m. Existe uma concentração maior de poços na região de Santos e de Iguape, com predominância de valores menores que 0,47 m³/h/m, raramente atingindo valores maiores que 2,0 m³/h/m

Em relação à superfície potenciométrica, o Plano de Bacias Hidrográficas (CBH-BS, 2016) indica cotas entre 0 e 20 m na região e as linhas de fluxo indicam sentidos de escoamento da água predominantemente para o oceano, a não ser quando interceptadas por grandes drenagens, como é o caso do rio Preto.

O **Mapa 9.9.2-1** ilustra a posição destes aquíferos em relação à AID.

Mapa 9.9.2-1: Unidades Aquíferas na AID.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**



Unidade Aquífera	Sigla	Característica	Rocha Principal
Litorâneo	QI	Contínuo, extensão regional limitada, livre, transmissividade moderada a alta	Areia, argila
Pré-cambriano	pC	Descontínuo, extensão regional, porosidade e permeabilidade associadas a fraturas	Gnaisse, granito, migmatito, xisto, metapelito, quartzito, meta-arenito

LEGENDA:

Referência Locacional
- Limite Municipal

Área de Interesse
- ADA
- AID - Meios Físico e Biótico
- AII - Meios Físico e Biótico

Sistema Viário
- Rodovia Pista Dupla
- Rodovia Pista Simples

Hidrografia
- Curso d'água

Unidades Aquíferas
- Litorâneo (QI)
- Pré-Cambriano (pC)

REFERÊNCIAS:

CBHBS, 2018. Limite de Bacia UGRHI.
DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
IBGE, 2017. Base Cartográfica Contínua - Hidrografia, 1:250.000.
IGC, 2015. Limite Municipal.
IG, 2007. Unidades Aquíferas do Estado de São Paulo.

ESCALA:

0 325 650 1.300 m

1:30.000

UTM SIRGAS 2000 23S

Projeto:

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Título:

Unidades Aquíferas na Área de Influência Direta (AID)

Processo: CETESB.34431/2019-49	Licença: Licença Ambiental Prévia	
Referência:	Localidade: Peruíbe/SP	
Folha: Única	Data: 28/04/2020	Formato: A3

Elaboração:
Responsável técnico:
José Roberto dos Santos
Crea:
5.068.895.978
joseroberto@geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

9.10. Qualidade das Águas Subterrâneas

A qualidade das águas subterrâneas, assim como a qualidade do ar, não é monitorada no âmbito da AID definida para o empreendimento, e nem mesmo na AII.

Sendo assim, este capítulo foi elaborado através do sistema de monitoramento existente na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, que abrange Aquífero Pré-Cambriano, o mesmo que ocorre na AII, e na AID através de amostragens realizadas pela empresa GEOTECH, a montante do empreendimento e do aterro sanitário existente.

9.10.1. Área de Influência Indireta (AII)

A qualidade das águas subterrâneas no estado de São Paulo é monitorada pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB. Destaca-se, porém, que a UGRHI 7 – Baixada Santista, não possui nenhum ponto de monitoramento de águas subterrâneas, o que possivelmente ocorre devido à baixa profundidade do aquífero subterrâneo nas regiões litorâneas. Neste caso, os pontos de monitoramento subterrâneo mais próximos à AII estão localizados na UGRHI 6 – Alto Tietê, próximo ao limite com a UGRHI 07, com a qual faz divisa ao sul, todos no Aquífero Pré Cambriano, conforme apresentado na **Tabela 9.10.1-1**.

Tabela 9.10.1-1: Pontos de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas adjacentes à AII.

UGRHI	Aquífero	Código	Município	Profundidade de captação (m)	Nível estático (m)	Latitude (S)	Longitude (O)
6	Pré-cambriano	PC0193N	Santo André	Nascente	0	23° 46' 46"	46° 17' 53"
	Pré-cambriano	PC0349P	São Paulo	40 a 250	0	23° 52' 14"	46° 46' 04"
	Pré-cambriano	PC0299P	São Bernardo do Campo	34 a 240	3	23° 50' 18"	46° 35' 23"
	Pré-cambriano	PC0300P	São Bernardo do Campo	85 a 220	2	23° 49' 27"	46° 33' 50"
	Pré-cambriano	PC0301P	São Bernardo do Campo	51 a 208	2	23°47' 06"	46° 30' 08"
	Pré-cambriano	PC0192N	Rio Grande da Serra	Nascente	0	23°44' 16"	46° 23' 14"
	Pré-cambriano	P0193N	Santo André	Nascente	0	23°46' 46"	46° 17' 53"

Fonte: CETESB, 2017. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Os resultados do monitoramento em 2017, de aquíferos da UGRHI 6, apresentaram Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas – IPAS de 61,4 (classificação regular) e parâmetros de monitoramento desconformes aos padrões de qualidade, sendo: Chumbo, Ferro, Manganês, Fluoreto, Coliformes Totais, Bactérias Heterotróficas e *e. Coli*.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

No que se refere aos resultados das análises subterrâneas no aquífero pré-cambriano, a **Tabela 9.10.1-2** apresenta desconformidades principalmente dos parâmetros Ferro e Manganês, conforme verificado em quase todos os resultados.

Tabela 9.10.1-2: Parâmetros desconformes dos pontos de monitoramento adjacentes à AII.

Código	Município	Parâmetros Desconformes	Valor Máximo Permitido	Amostra	Resultado Desconforme	Resultados Desconformes (2013 -2015)
PC0193N	Santo André	Coliformes Totais	Ausente em 100mL	abr-14	Presente	2
		Bactérias Heterotróficas	500 UFC mL-1	abr-14	>5700 UFC mL^{-1}	1
				out-15	740 UFC mL^{-1}	
PC0349P	São Paulo	Ferro	300 µg L^{-1}	out-14	1087 µg L^{-1}	Ponto novo
				abr-14	986 µg L^{-1}	
				out-15	972 µg L^{-1}	
		Manganês	100 µg L^{-1}	out-14	234 µg L^{-1}	Ponto novo
				abr-15	186 µg L^{-1}	
PC0299P	São Bernardo do Campo	Ferro	300 µg L^{-1}	abr-13	876 µg L^{-1}	2
				abr-14	352 µg L^{-1}	
				out-14	458 µg L^{-1}	
				nov-15	1618 µg L^{-1}	
		Manganês	100 µg L^{-1}	abr-14	112 µg L^{-1}	1
				out-14	107 µg L^{-1}	
PC0300P	São Bernardo do Campo	Ferro	300 µg L^{-1}	abr-13	779 µg L^{-1}	Ponto novo
				out-13	782 µg L^{-1}	
				abr-14	942 µg L^{-1}	
				abr-15	732 µg L^{-1}	
				out-15	718 µg L^{-1}	
PC0301P	São Bernardo do Campo	Ferro	300 µg L^{-1}	abr-14	518 µg L^{-1}	Ponto novo
				out-15	674 µg L^{-1}	
		Manganês	100 µg L^{-1}	abr-13	141 µg L^{-1}	Ponto novo
				out-14	161 µg L^{-1}	
				abr-15	111 µg L^{-1}	
		Bactérias Heterotróficas	500 UFC mL^{-1}	abr-13	720 µg L^{-1}	Ponto novo
				out-13	1100 µg L^{-1}	
P0193N	Santo André	Ferro	Ausente em 100mL	abr-14	Presente	Ponto novo
		Manganês	500 UFC mL^{-1}	abr-14	>5700 UFC mL^{-1}	Ponto novo
				out-15	740 UFC mL^{-1}	

Fonte: CETESB, 2016. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Neste caso, destaca-se mais uma vez que os pontos de monitoramento apresentados na tabela acima se referem à UGRHI 6, adjacente à AII que é representada pela UGRHI 7. Ainda assim, são as mais próximas estações operadas pela CETESB e monitoram o aquífero pré-cambriano, que se estende também pela UGRHI 7 – Baixada Santista.

9.10.2. Área de Influência Direta (AID)

O diagnóstico de qualidade das águas subterrâneas utilizou como base as informações do DAEE e os dados obtidos em monitoramentos realizados em poço de monitoramento situado a montante do aterro existente, contíguo ao empreendimento proposto, através de cinco campanhas hidrogeoquímicas nos anos de 2004 e 2005 (GEOTECH, 2007).

A qualidade natural do aquífero litorâneo, que abrange boa parte da AII e da AID do empreendimento, onde verificou-se uma temperatura variada entre 23,5 a 27° C, pH de 6,90 a 8,14, teor salino na faixa de 150 a 200 mg/L e os principais tipos químicos predominantes: bicabornatadas sódicas e cloretadas cálcicas (DAEE 1979, CAMPOS, 1993).

O ferro total é o elemento químico mais restritivo, apresentando média de 1,39 mg/L. (DAEE, 1979). A maioria dos poços apresenta salinidade abaixo do padrão de 1.000 mg/L, sendo maior na região de Santos-Cubatão onde o cloreto está acima de 250 mg/L, o que indica contaminação pela cunha salina (GEOTECH, 2007).

Já no levantamento realizado pela GEOTECH (2007), o qual seguiu as orientações e normas vigentes na época, bem como verificou-se o atendimento dos Valores de Intervenção (V.I.) estabelecidos pela CETESB (2005) e os Valores de Potabilidade ou Valores Máximos Permissíveis (V.M.P.) da Portaria 518 GM (2004) do Ministério da Saúde, constatou-se a presença de apenas dois parâmetros acima do VI ou VMP: o pH, indicando característica ácida das águas subterrâneas e potencialmente de ocorrência natural; e a presença de coliformes fecais e totais.

No caso específico dos coliformes fecais e totais, foi observado um comportamento extremamente variável ao longo das cinco campanhas, o que pode indicar possíveis despejos de efluentes sanitários nos momentos das amostragens, principalmente na 3ª e 5ª campanha, bem como a contribuição de sistemas inadequados de esgotamento sanitário na AID, cuja ocupação apresenta também comportamento sazonal por serem em grande parte de veraneio.

A **Tabela 9.10.2-1** apresenta a síntese das análises realizadas.

Tabela 9.10.2-1: Análises físico-químicas das águas subterrâneas na AID.

PARÂMETRO	UNIDADE	VI ou VMP	1ª Campanha (04/04)	2ª Campanha (05/04)	3ª Campanha (11/04)	4ª Campanha (03/05)	5ª Campanha (06/05)
Condutividade	uS/cm	-	46	67,4	46	35,5	29,4
Cor aparente	Pt/l	15	n.d.	n.d.	12	n.d.	n.d.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

PARÂMETRO	UNIDADE	VI ou VMP	1ª Campanha (04/04)	2ª Campanha (05/04)	3ª Campanha (11/04)	4ª Campanha (03/05)	5ª Campanha (06/05)
DBO	mg/l	-	4	3	7	n.d.	38
DQO	mg/l	-	24	67	28	15	57
Dureza total	mg/l	500	10	-	7,2	10,4	5,1
OD	mg/l	-	5,4	4	5,4	6	4,2
Óleos e Graxas	mg/l	-	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
pH	**-**	**6 a 9,5**	**5,3**	**5,31**	**5,35**	**5,09**	**4,75**
Sólidos Suspensos Totais	mg/l	-	1	-	2	4	n.d.
Sólidos Totais Dissolvidos	mg/l	1000	47	-	54	74	53
Turbidez	N.T.U.	5	1,64	n.d.	2,5	1,71	0,71
Alumínio	mg/l	0,2	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Arsênio	mg/l	0,01	n.d.	-	n.d.	n.d.	n.d.
Bário	mg/l	0,7	n.d.	-	n.d.	n.d.	n.d.
Cádmio	mg/l	0,005	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Chumbo	mg/l	0,01	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Cloreto	mg/l	250	10,2	9	9,8	14,2	10,3
Cobre	mg/l	2	n.d.	-	n.d.	n.d.	n.d.
Crômo	mg/l	0,05	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Fosfato	mg/l	-	n.d.	-	n.d.	n.d.	n.d.
Ferro	mg/l	0,3	0,029	0,102	n.d.	n.d.	n.d.
Magnésio	mg/l	-	0,552	1,12	1,11	1,59	0,94
Manganês	mg/l	0,1	0,032	-	0,019	0,0637	n.d.
Mercúrio	mg/l	0,001	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
N Kjeldahl Total	mg/l	-	0,43	n.d.	0,46	0,11	0,07
Nitrato	mg/l	10	0,13	n.d.	0,11	0,17	0,21
Nitrito	mg/l	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Potássio	mg/l	-	0,87	-	n.d.	n.d.	n.d.
Selênio	mg/l	0,01	n.d.	-	n.d.	n.d.	n.d.
Sódio	mg/l	200	5,53	-	5,92	5,06	n.d.
Coliformes fecais	**NMP/100ml**	**0**	**ausente**	**5**	**9000**	**1**	**9000**
Coliformes totais	**NMP/100ml**	**-**	**ausente**	**23**	**24000**	**230**	**16000**
Pseudomonas Aeruginosa	nº COL/100ml	-	1	200	15	1	9
Salmonella sp	nº COL/100ml	-	ausente	-	ausente	ausente	ausente
Benzeno	ug/l	5	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Colerto de Vinila	ug/l	5	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Diclorometano	ug/l	20	n.d.	-	n.d.	n.d.	n.d.
Fenol	ug/l	0,1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

PARÂMETRO	UNIDADE	VI ou VMP	1ª Campanha (04/04)	2ª Campanha (05/04)	3ª Campanha (11/04)	4ª Campanha (03/05)	5ª Campanha (06/05)
Tolueno	ug/l	170	0,3	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Tricloroetileno	ug/l	70	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Xilenos	ug/l	300	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Legenda: n.d. = não detecitado. Fonte: GEOTECH, 2007. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

A classificação e o enquadramento legal das águas subterrâneas da AID não foram identificadas em referências da região, nem mesmo possível de ser realizada no estudo pretérito da GEOTECH (2007).

9.11. Uso dos Recursos Hídricos

9.11.1. Área de Influência Direta (AID)

No município de Peruíbe, onde encontra-se a AID, o Plano de Bacias Hidrográficas da Baixada Santista (CBH-BS, 2016) indica que o número de solicitações de outorga para uso de recursos hídricos se manteve entre os anos de 2008 e 2012, com 17 processos, porém com vazões distintas, onde destaca-se aumento das captações em nascentes e subterrâneas, e redução no lançamento superficial (**Tabela 9.11.1-1**).

Tabela 9.11.1-1: Outorgas no município de Peruíbe entre 2008 e 2012.

Uso	Nº de outorgas		Vazão média (m³/h)		Vazão instantânea (m³/h)	
	2008	2012	2008	2012	2008	2012
Bateria de poços	0	0	0	0	0	0
Captação em nascentes	3	3	0	0,15	0	3,50
Captação subterrânea	2	2	1,75	1,75	7,00	7,00
Lançamento superficial	6	6	3.356,72	2.464,72	3.596,72	2.704,72
Captação superficial	6	6	1.187,25	1.187,25	1.188,30	1.188,30

Fonte: CBH-BS, 2016. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Dos usos identificados no em Peruíbe, destacam-se no Plano de Bacias (CBH-BS, 2016) seis captações superficiais destinadas ao abastecimento público do município (Ribeirão São João, Ribeirão Quantinga, três no Ribeirão do Cabuçu, Guaraú Perequê), nenhuma delas na AID ou a jusante do empreendimento.

Em relação ao lançamento de esgotos, Peruíbe apresentou até o ano de 2011 apenas 60,1% de seus domicílios urbanos atendidos pela rede pública (CBH-BS, 2016), o que indica elevado potencial de despejos in natura, seja no solo, fossas e corpos d'água, principalmente em área não urbanizadas.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

O sistema público de esgotamento sanitário do município de Peruíbe possui, segundo o Plano de Bacias (CBH-BS, 2016), dois pontos de lançamento no Rio Preto (**Tabela 9.11.1-2**), com vazão média de 263 L/s.

Tabela 9.11.1-2: Características do lançamento superficial do sistema público de Peruíbe.

Estação	Coordenadas (MC 45)	Tipo de tratamento	Vazão média (L/s)	População (hab)	Corpo receptor
ETE P1	7.309.430 mN 295.610 mE	Lodo Ativado Batelada	186,8	43.017	Rio Preto
ETE P2	7.315.210 mN 298.850 mE		76,2		

Fonte: CBH-BS, 2016. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Outras interferências já existentes no Rio Preto são indicadas no Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Peruíbe (DAEE, 2010), o qual destaca como problemas estruturais e não estruturais de drenagem:

- Gestão sobreposta do sistema de drenagem com o sistema de esgoto cloacal;
- Lançamento de resíduos sólidos diretamente na rede de canais;
- Problemas estruturais e de revestimento dos canais;
- Ações de manutenção e limpeza corretiva dos canais sem uma análise estatística das intervenções;
- Assoreamento dos canais com sedimentos, areia e lodo;
- Falta de fiscalização das taxas de ocupação dos imóveis em relação ao zoneamento e a lei de uso e ocupação do solo;
- Deficiência de infraestrutura básica, microdrenagem e macrodrenagem;
- Áreas com habitações irregulares e em situação de precariedade;
- Dragagem dos canais para desassoreamento;
- Limpeza dos Canais;
- Manutenção das margens dos canais.

Atualmente, o cadastro de outorgas do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) indicou a ocorrência 112 usos/interferências em recursos hídricos regularizados ou em processo de regularização no município de Peruíbe, destes, apenas 16 apresentavam coordenadas geográficas e foram localizadas na AID do empreendimento (**Tabela 9.11.1-3 e Figura 9.11.1-1**).

Dos 16 usos/interferências na AID, 9 são no Rio Preto, 2 no aquífero cristalino, 2 no lençol freático e três não apresentaram informação sobre o corpo hídrico. Em relação aos usos cadastrados, nota-se maior quantidade de travessias (7), seguido por captação subterrânea e lançamento superficial (ambos com 4 cada) e um desassoreamento. Nenhuma captação superficial foi identificada.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Destaque se dá ao lançamento superficial, o qual apresenta as maiores vazões e todas no rio Preto.

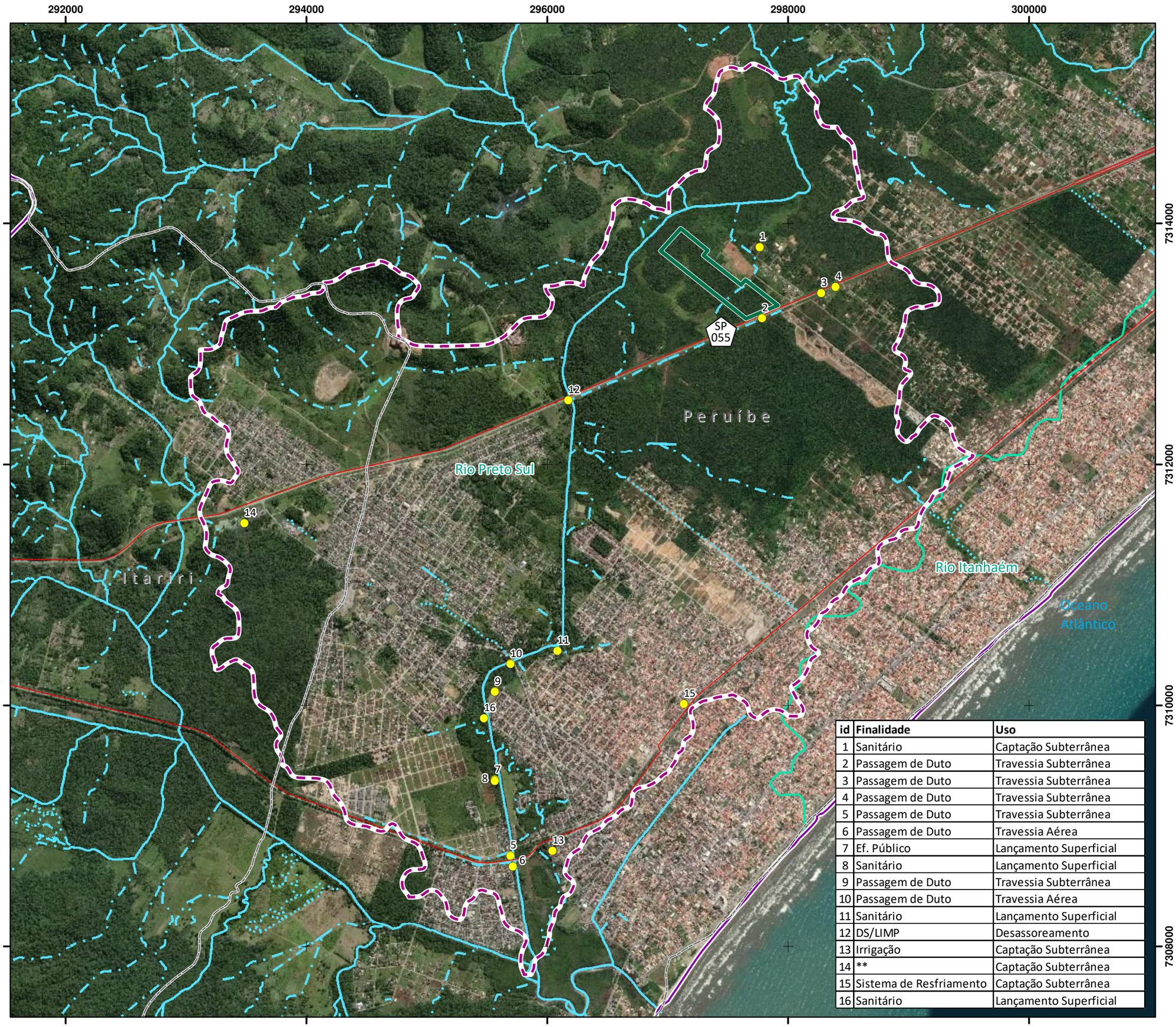
Tabela 9.11.1-3: Usos e interferências identificadas na AID.

Nome do corpo hídrico	Usuário	Finalidade	Uso	Situação da Outorga	Vazão m³/h	Horas /dia	Dias/ mês	Mês/ano
Aquífero Cristalino	Público	Sanitário	Captação subterrânea	Implantação autorizada	7.00	6	0	0
-	Uso Rural	Passagem de duto	Travessia subterrânea	Cadastrado no DAEE	0.00	0	0	0
-	Uso Rural	Passagem de duto	Travessia subterrânea	Cadastrado no DAEE	0.00	0	0	0
-	Uso Rural	Passagem de duto	Travessia subterrânea	Cadastrado no DAEE	0.00	0	0	0
Rio Preto	Público	Passagem de duto	Travessia subterrânea	Portaria	0.00	0	0	0
Rio Preto	Público	Passagem de duto	Travessia aérea	Cadastrado no DAEE	0.00	0	0	0
Rio Preto	Público	Efluente público	Lançamento superficial	Portaria	1,378.80	24	30	0
Rio Preto	Loteador	Sanitário	Lançamento superficial	Implantação autorizada	180.00	8	30	0
Rio Preto	Público	Passagem de duto	Travessia subterrânea	Portaria	0.00	0	0	0
Rio Preto	Público	Passagem de duto	Travessia aérea	Portaria	0.00	0	0	0
Rio Preto	Público	Sanitário	Lançamento superficial	Aguardando interessado	90.00	24	0	0
Rio Preto	Público	Limpeza	Desassoreamento	Serviço autorizado	0.00	0	0	0
Lençol freático	Condomínio	Irrigação	Captação subterrânea	Cadastrado no DAEE	9.00	0	0	0
Lençol freático	Concessionária	-	Captação subterrânea	Tamponado	0.00	0	0	0
Aquífero Cristalino	Uso Urbano	Sistema de resfriamento	Captação subterrânea	Cadastrado no DAEE	5.00	1	30	0
Rio Preto	Loteador	Sanitário	Lançamento superficial	Implantação autorizada	180.00	8	0	0

Fonte: DAEE, 2020. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Mapa 9.11.1-1: Usos e interferências identificadas da AID, conforme cadastro de outorgas do DAEE.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**



id	Finalidade	Uso
1	Sanitário	Captação Subterrânea
2	Passagem de Duto	Travessia Subterrânea
3	Passagem de Duto	Travessia Subterrânea
4	Passagem de Duto	Travessia Subterrânea
5	Passagem de Duto	Travessia Subterrânea
6	Passagem de Duto	Travessia Aérea
7	Ef. Público	Lançamento Superficial
8	Sanitário	Lançamento Superficial
9	Passagem de Duto	Travessia Subterrânea
10	Passagem de Duto	Travessia Aérea
11	Sanitário	Lançamento Superficial
12	DS/LIMP	Desassoreamento
13	Irrigação	Captação Subterrânea
14	**	Captação Subterrânea
15	Sistema de Resfriamento	Captação Subterrânea
16	Sanitário	Lançamento Superficial

LEGENDA:

Referência Locacional

- Limite Municipal

Área de Interesse

- ADA
- AID - Meios Físico e Biótico
- AII - Meios Físico e Biótico

Sistema Viário

- Rodovia Pista Dupla
- Rodovia Pista Simples

Recursos Hídricos

- Limite de Sub-bacias
- Regime Permanente
- Regime Temporário
- Regime Desconhecido

Uso dos Recursos Hídricos

- Outorgas

REFERÊNCIAS:

DAEE, 2020. Uso dos Recursos Hídricos. Acesso: abril 2020.
DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
IBGE, 2017. Base Cartográfica Contínua - Hidrografia, 1:250.000.
IGC, 2015. Limite Municipal.
IGC, 2010. Hidrografia preliminar restituída na escala 1:25.000. Acesso: WMS.

ESCALA:

0 325 650 1.300 m

1:30.000

UTM SIRGAS 2000 23S

Projeto:

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Título:

Usos dos Recursos Hídricos na Área de Influência Direta (AID)

Processo: CETESB.34431/2019-49		Licença: Licença Ambiental Prévia
Referência:		Localidade: Peruíbe/SP
Folha: Única	Data: 28/04/2020	Formato: A0

Elaboração:
Responsável técnico:
José Roberto dos Santos
GEO BRASILIS
Crea:
5.068.895.978 joseroberto@geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: *** 502.028-**

9.12. Avaliação Preliminar de Áreas Contaminadas

Área contaminada é definida pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB, como sendo uma área, local ou terreno onde há comprovadamente poluição ou contaminação causada pela introdução de quaisquer substâncias ou resíduos que nela tenham sido depositados, acumulados, armazenados, enterrados ou infiltrados de forma planejada, acidental ou até mesmo natural (CETESB, 2007).

O Gerenciamento de Áreas Contaminadas visa reduzir, para níveis aceitáveis, os riscos a que estão sujeitos a população e o meio ambiente em decorrência de exposição às substâncias provenientes de áreas contaminadas, por meio de um conjunto de medidas que assegurem o conhecimento das características dessas áreas e dos riscos e danos decorrentes da contaminação, proporcionando os instrumentos necessários à tomada de decisão quanto às formas de intervenção mais adequadas.

Neste contexto, pode-se dizer que o gerenciamento de uma área contaminada deve conter duas grandes fases de entendimento do problema (IPT, 2014), são elas:

- Primeira fase é a da identificação da possível contaminação, composta dos estudos:
  - Avaliação preliminar;
  - Investigação confirmatória.
- Segunda fase é a reabilitação da área que é composta por:
  - Investigação detalhada;
  - Avaliação de risco;
  - Plano de intervenção;
  - Monitoramento.

A etapa de Avaliação Preliminar tem como objetivo caracterizar as atividades desenvolvidas e em desenvolvimento na área sob avaliação, identificar as áreas fonte e as fontes potenciais de contaminação e constatar evidências, indícios ou fatos que permitam suspeitar da existência de contaminação, embasando sua classificação como Área Suspeita de Contaminação – AS e orientando a execução das demais etapas do processo de Gerenciamento de Áreas Contaminadas.

A metodologia para elaboração da Avaliação Preliminar seguiu as diretrizes da Decisão de Diretoria nº 038/2017/C, contemplando:

- Levantamento da documentação existente sobre a área disponível nos processos administrativos da CETESB e na Prefeitura Municipal de Peruíbe;
- Levantamento de dados e informações relativos ao histórico da ocupação da área e das atividades nela desenvolvidas, considerando inclusive os usos pregressos;
- Levantamento aerofotogramétrico temporal de modo a caracterizar as alterações do uso e ocupação do solo na área e no seu entorno, considerando um raio de 500 m, a partir dos

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

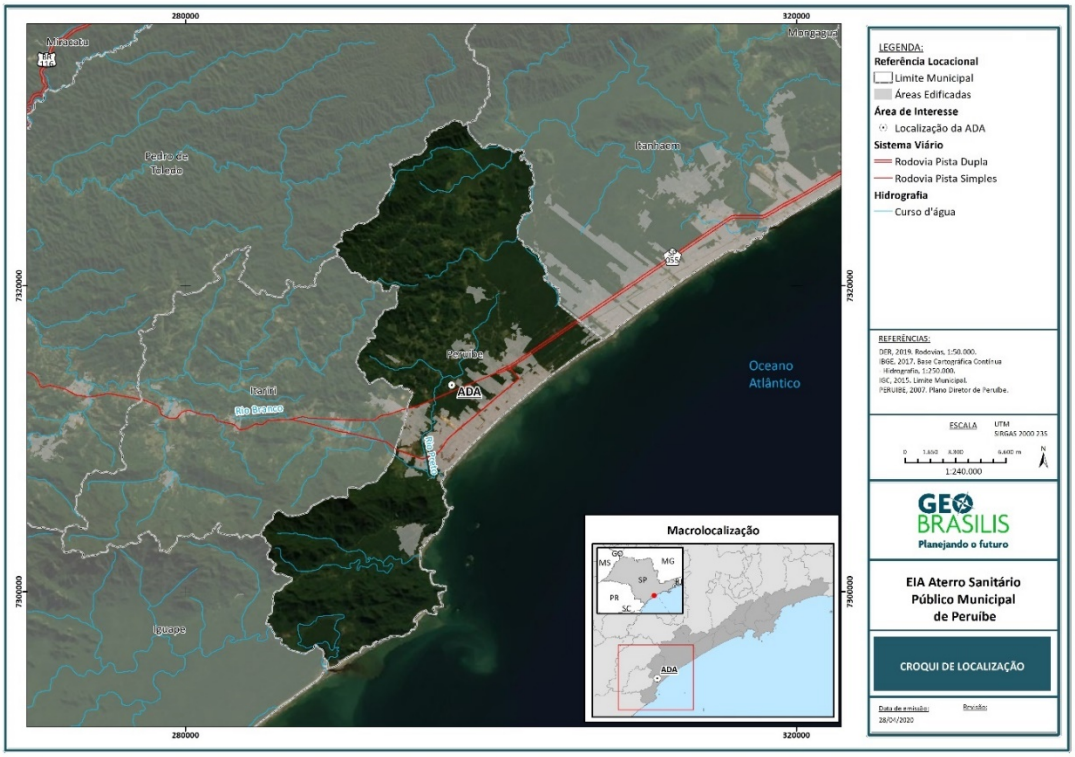
limites da área sob a avaliação, e levantamento de evidências relativas à existência de fontes potenciais de contaminação;

- Levantamento de informações coletadas em inspeções de reconhecimento;
- Levantamento de informações coletadas em entrevistas com funcionários da Prefeitura e moradores do entorno, quando possível;
- Levantamento de dados da geologia e pedologia locais disponibilizados pela Prefeitura, como aqueles resultantes de investigações geotécnicas;
- Levantamento de informações sobre eventuais investigações ou etapas do Gerenciamento de Áreas Contaminadas realizadas na área do atual Aterro Sanitário;
- Elaboração de Modelo Conceitual Inicial da Área (MCA 1);
- Diretrizes do Plano de Investigação Confirmatória.

A Avaliação Preliminar foi realizada para a área do futuro Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe e seu entorno (raio de 500 m a partir dos limites da ADA).

A área está localizada (**Figura 9.12-1**) nas proximidades da Rodovia SP-055, altura do km 347,5, Bairro Jardim Márcia II, Peruíbe/SP, CEP: 11750-000, e a aproximadamente 3 km do centro do município de Peruíbe.

Figura 9.12-1: Localização do Aterro Sanitário Público Municipal.



Fonte: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

A área está registrada na matrícula nº 14.848 – Área 6. (**Figura 9.12-2**) do Cartório de Registro de Imóveis de Peruíbe (Livro 2 – Registro Geral),

Figura 9.12-2: Matrícula atualizada da área de implantação do Aterro Sanitário Público Municipal.

Anexo - Outros

Fonte: Peruíbe, 2020.

A seguir serão apresentadas as informações e resultados da Avaliação Preliminar da área objeto do licenciamento ambiental em relação aos possíveis passivos ambientais do entorno.

9.12.1. Processos Administrativos

Os levantamentos de informações e documentos existentes sobre a área foram realizados através de consultas ao DataGeo, Sistema Integrado de Gestão Ambiental – SIGAM e processos administrativos disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Peruíbe.

Em consulta ao DATAGEO[3] e relação de áreas contaminadas cadastras pela CETESB não foram identificadas áreas contaminadas próximas ao empreendimento.

A área contaminada mais próxima encontra-se a aproximadamente 3,81 km do empreendimento, na Avenida Padre Anchieta, nº 3820, Bairro Jardim Márcia I, cadastro CETESB nº 1554, referente ao Posto de Serviço denominado Fênix de Peruíbe LTDA. classificado como Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR).

No caso dos documentos do imóvel, não foram identificadas averbações para este fim na Matrícula nº 14.848 do Cartório de Registro de Imóveis de Peruíbe (Livro 2 – Registro Geral) e segundo a Prefeitura, não constam processos administrativos para a área do futuro aterro sanitário.

A consulta realizada em abril de 2020 no SIGAM também não indicou registros de Auto de Infração Ambiental – AIA, Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA ou Termo de Ajustamento de Conduta – TAC na área em estudo.

9.12.2. Histórico de Uso e Ocupação

O Histórico de Uso e Ocupação da área é apresentado a partir de dados compiladas dos estudos anteriores, levantamento aerofotogramétrico temporal, bem como informações disponibilizadas pelos técnicos da Prefeitura Municipal de Peruíbe.

[3] Base de Informação Territorial Ambiental padronizada e qualificada para apoiar as ações de Licenciamento, Fiscalização, Planejamento e Gestão, disponibilizada pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

O empreendimento abrange o município de Peruíbe e a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Baixada Santista (UGRHI-07). O curso d'água mais próximo é o Rio Preto formado por alguns contribuintes cujas nascentes localizam-se dentro do município (Córrego Guaxiru, Córrego da Lontra e Rio Acaraú), enquanto o Rio Branco tem suas nascentes no município de Itariri/SP. Após receber a confluência do Rio Branco, o Rio Preto deságua no Oceano Atlântico.

O detalhamento dos usos de águas superficiais e subterrâneas são apresentados no **Capítulo 9.11 Uso dos Recursos Hídricos**.

Atualmente (**Figura 9.12.2-1**), a área do futuro aterro sanitário (1) é coberta por vegetação nativa. Na porção norte do aterro sanitário existente (2) e lagoa de acumulação de percolado/chorume (3), encontra-se o Rio Preto e vegetação nativa. Já na porção leste do aterro existente, encontra-se uma mescla de vegetação, residências (4) e uma unidade prisional (5) denominada Fundação Casa de Peruíbe.

Na porção oeste da futura área do aterro sanitário encontra-se uma área verde junto com uma propriedade rural (6) onde é realizada a criação de bovinos, equinos e pequenos animais domésticos. Por fim, na porção sul encontra-se a rodovia Padre Manoel da Nóbrega (SP- 55) e presença de área verde. Do outro lado da rodovia encontra-se um terreno murado sem edificações (7).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

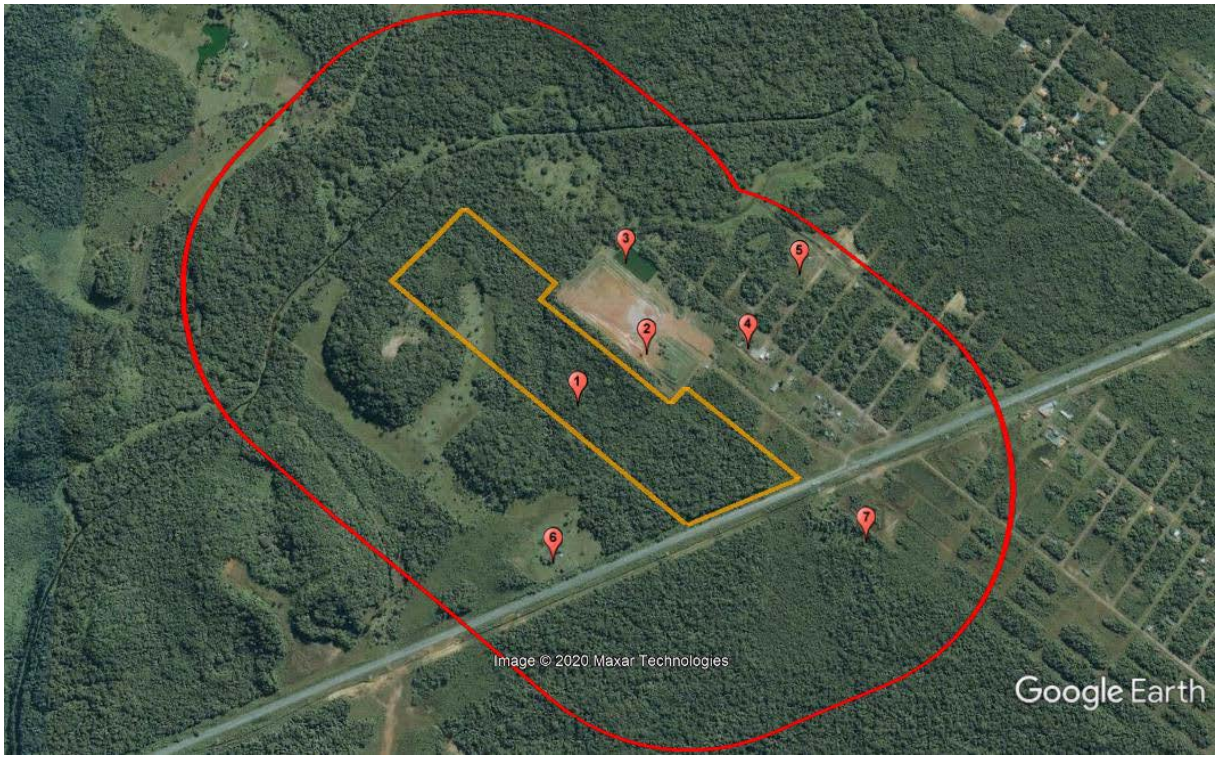
Figura 9.12.2-1: Uso e ocupação atual da área do futuro aterro sanitário e seu entorno. O polígono vermelho representa o raio de 500 m a partir dos limites da área do futuro aterro (polígono laranja).

Fonte: Google Earth, 2019. Adaptado: Geo Brasilis, 2020.

A seguir serão apresentados os levantamentos aerofotogramétricos dos anos de 2002 (**Figura 9.12.2-2**), 2011 (**Figura 9.12.2-3**), 2016 (**Figura 9.12.2-4**) e 2018 (**Figura 9.12.2-5**) de modo a caracterizar as alterações do uso e ocupação do solo na área e no seu entorno, considerando um raio de 500 m (Polígono Vermelho) a partir dos limites da área sob avaliação (Polígono Laranja), e levantar evidências relativas à existência de fontes potenciais de contaminação para definição do Modelo Conceitual de Área a ser apresentado no **Capítulo 9.12.6**. **Modelo Conceitual de Área e Plano de Investigação**.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 9.12.2-2: Uso e ocupação da área do futuro aterro sanitário e seu entorno no ano de 2002.



Fonte: Google Earth, 2002. Adaptado: Geo Brasilis, 2020.

A imagem de 22 de julho de 2002 retrata o uso pretérito que se tem relato por imagens. Nota-se que a área do futuro aterro sanitário (1) estava coberta por vegetação nativa, o atual aterro sanitário (2) estava em pleno funcionamento, porém, apenas na terceira camada de base coberta por resíduos.

A lagoa de acumulação de percolado/chorume (3) possuía aproximadamente 4.300,00 m² de área. As ocupações residenciais (4) e propriedade rural (6) nas proximidades do aterro eram pequenas. Não existia a unidade prisional (5) e nem intervenções em área (7) do outro lado da rodovia.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 9.12.2-3: Uso e ocupação da área do futuro aterro sanitário e seu entorno no ano de 2011.

Fonte: Google Earth, 2011. Adaptado: Geo Brasilis, 2020.

A imagem datada de 13 de abril de 2011 reflete um uso diferente de 2002 nas áreas do entorno do empreendimento.

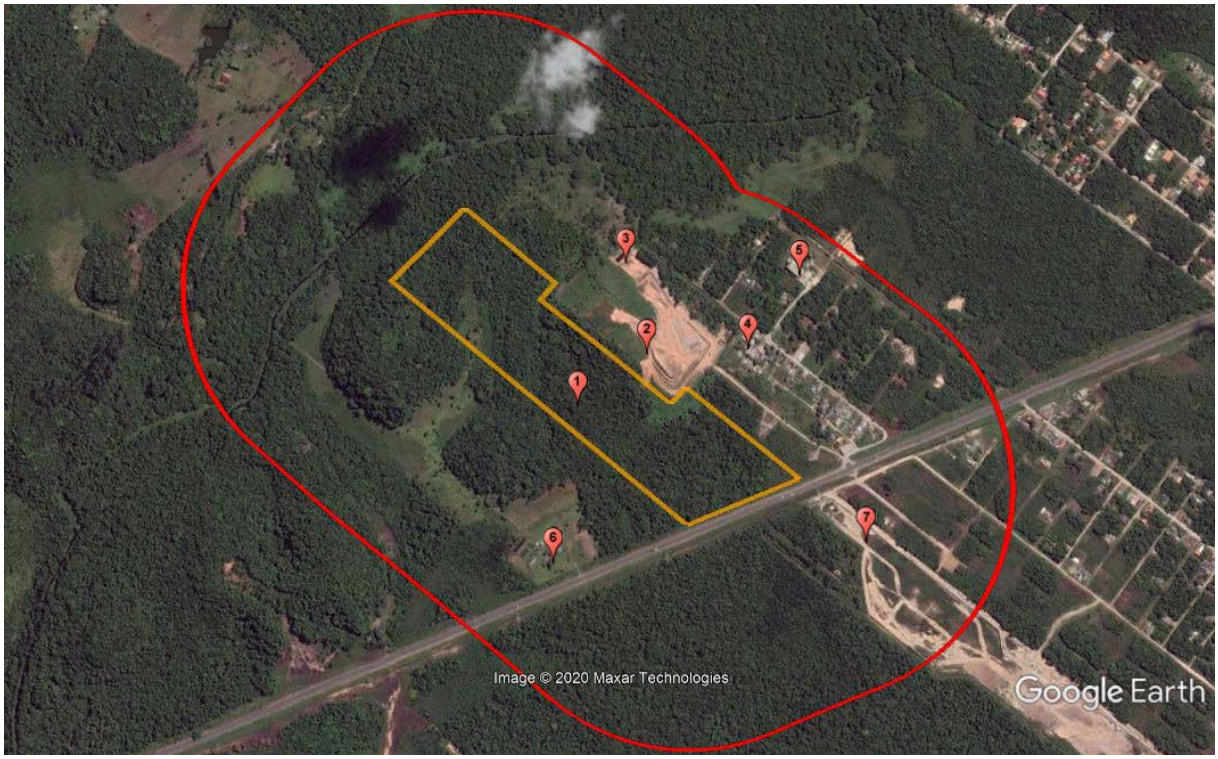
Nota-se que após se passar aproximadamente nove anos da última imagem a área do futuro aterro sanitário (1) permaneceu coberta por vegetação nativa, o atual aterro sanitário (2) continuava em funcionamento, porém, na quinta camada de base coberta por resíduos.

A lagoa de acumulação de percolado/chorume (3) possuía presença de macrófitas. As ocupações residenciais (4) se expandiram em direção a rodovia. A propriedade rural (6) realizou a expansão das suas atividades com a construção de 3 lagos de acumulação de água.

Observa-se a implantação e funcionamento da unidade prisional (5) e o início das intervenções na área (7) do outro lado da rodovia.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 9.12.2-4: Uso e ocupação da área do futuro aterro sanitário e seu entorno no ano de 2016.



Fonte: Google Earth, 2016. Adaptado: Geo Brasilis, 2020.

A imagem datada de 03 de maio de 2016 apresenta alterações em relação a de 2011 nas áreas do entorno do empreendimento.

Nota-se que após se passar aproximadamente cinco anos da última imagem a área do futuro aterro sanitário (1) permaneceu coberta por vegetação nativa, o atual aterro sanitário (2) continuava em funcionamento, porém, com a porção oeste finalizada e recoberta com vegetação.

A configuração da lagoa de acumulação de percolado/chorume (3) foi alterada para um formato retangular menor do que o inicialmente proposto com aproximadamente 445,00 m² de área.

As ocupações residenciais (4) se consolidaram na área ao entorno do atual aterro, inclusive com a implantação de um galpão de armazenamento de materiais da construção civil (areia, brita, ferro, blocos e tubos de PVC.

A propriedade rural (6) manteve a atividades constatadas anteriormente, assim como a unidade prisional (5).

Observa-se a finalização da limpeza da área (7) do outro lado da rodovia e implantação dos acessos e muros.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 9.12.2-5: Uso e ocupação da área do futuro aterro sanitário e seu entorno no ano de 2018.

Fonte: Google Earth, 2018. Adaptado: Geo Brasilis, 2020.

A imagem datada de 21 de dezembro de 2018 apresenta alterações em relação a de 2016 nas áreas do entorno do empreendimento.

Nota-se que após se passar aproximadamente um ano e cinco meses da última imagem a área do futuro aterro sanitário (1) permaneceu coberta por vegetação nativa. O atual aterro sanitário (2) continuava em funcionamento, porém, com a porção oeste avançada com recebimento de resíduos.

A configuração da lagoa de acumulação de percolado/chorume (3) permaneceu a mesma da imagem anterior. Porém, no local da antiga lagoa nota-se o avanço do aterro sanitário.

As ocupações residenciais (4) se consolidaram na área ao entorno do atual aterro, inclusive com indícios de depósito de resíduos nas proximidades do aterro devido a ação de catadores locais.

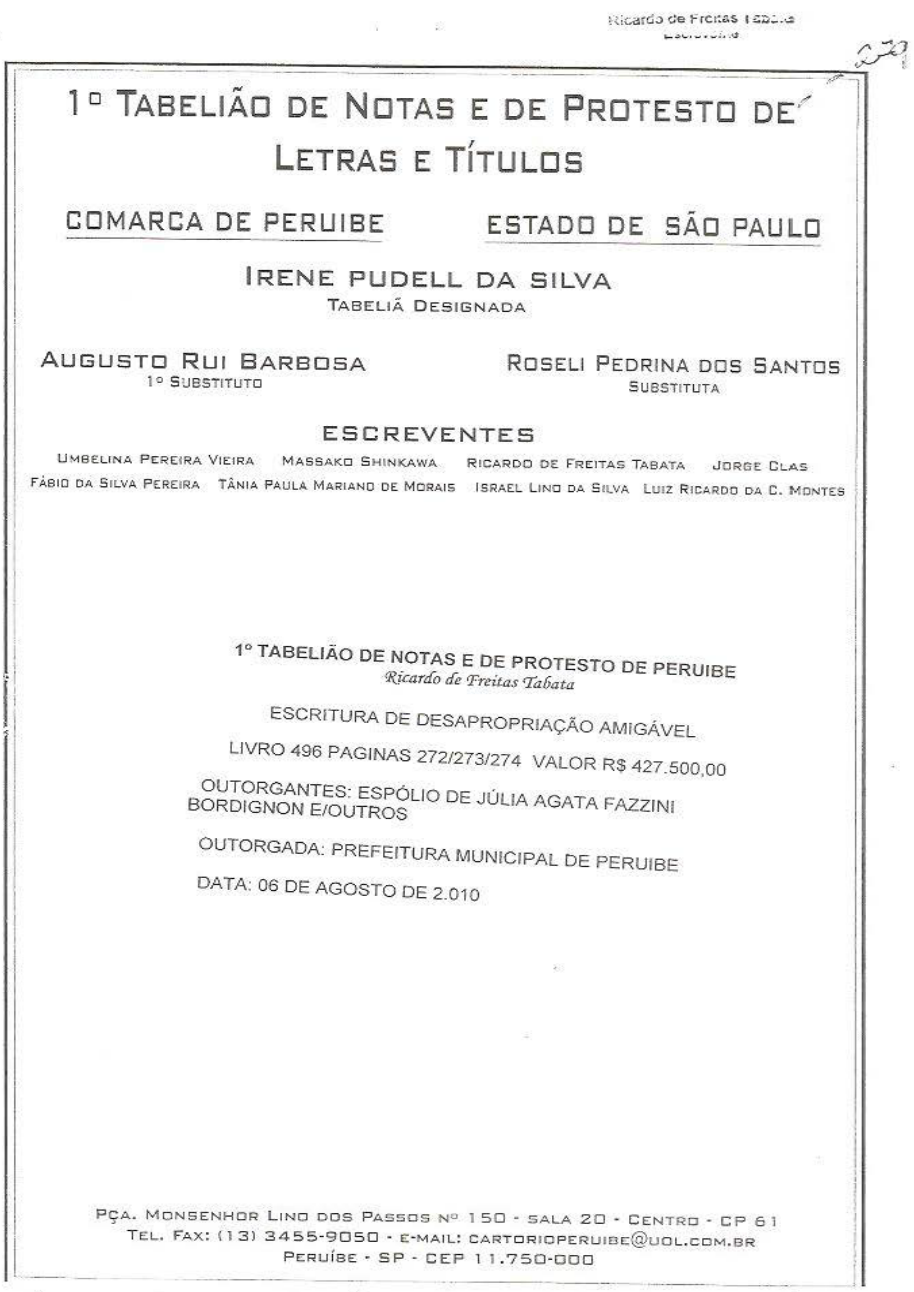
A propriedade rural (6) manteve a atividades constatadas anteriormente, assim como a unidade prisional (5).

Observa-se o asfaltamento da área (7). Porém, sem a presença de edificações no terreno.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Destaca-se que a área do futuro aterro sanitário foi desapropriada pela Prefeitura Municipal da Estância Balneária de Peruíbe de forma amigável e incorporada ao patrimônio municipal em 06 de agosto de 2010, como consta na escritura de desapropriação amigável do 1° Tabelião de Notas e de Protesto de Peruíbe, Livro 496 – Páginas 272 a 274 (**Figura 9.12.2-6**). Desde a data de aquisição do imóvel a área permaneceu sem uso pela Prefeitura, sendo conservada para implantação do futuro aterro sanitário.

Figura 9.12.2-6: Escritura de Desapropriação Amigável da área do futuro aterro sanitário.



Ricardo de Freitas Tabata
Escrevente

1º TABELIÃO DE NOTAS E DE PROTESTO DE LETRAS E TÍTULOS

COMARCA DE PERUIBE — ESTADO DE SÃO PAULO

IRENE PUDELL DA SILVA
TABELIÃ DESIGNADA

AUGUSTO RUI BARBOSA
1º SUBSTITUTO

ROSELI PEDRINA DOS SANTOS
SUBSTITUTA

ESCREVENTES

UMBELINA PEREIRA VIEIRA MASSAKO SHINKAWA RICARDO DE FREITAS TABATA JORGE CLAS
FÁBIO DA SILVA PEREIRA TÂNIA PAULA MARIANO DE MORAIS ISRAEL LINO DA SILVA LUIZ RICARDO DA C. MONTES

1º TABELIÃO DE NOTAS E DE PROTESTO DE PERUIBE
Ricardo de Freitas Tabata

ESCRITURA DE DESAPROPRIAÇÃO AMIGÁVEL

LIVRO 496 PAGINAS 272/273/274 VALOR R$ 427.500,00

OUTORGANTES: ESPÓLIO DE JÚLIA AGATA FAZZINI BORDIGNON E/OUTROS

OUTORGADA: PREFEITURA MUNICIPAL DE PERUIBE

DATA: 06 DE AGOSTO DE 2.010

PÇA. MONSENHOR LINO DOS PASSOS Nº 150 - SALA 20 - CENTRO - CP 61
TEL. FAX: (13) 3455-9050 - E-MAIL: CARTORIOPERUIBE@UOL.COM.BR
PERUÍBE - SP - CEP 11.750-000

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

1º TABELIÃO DE NOTAS E PROTESTO DE LETRAS E TÍTULOS COMARCA DE PERUIBE
Irene Pudell da Silva
TABELIÃ DESIGNADA
Ricardo de Freitas Tabata
ESCREVENTE AUTORIZADO
Pça Mons Lino dos Passos 150 1º andar Sala 20
Centro Peruíbe/SP CEP 11.750-000
Fone (0xx13)3455-9050

TABELIÃO DE NOTAS E DE PROTESTO DE LETRAS E TITULOS
PERUIBE - SP
COMARCA DE PERUIBE - ESTADO DE SÃO PAULO
TABELIÃ IRENE PUDELL DA SILVA

280

Livro 496 – páginas 272/273/274 - PRIMEIRO TRASLADO

ESCRITURA DE DESAPROPRIAÇÃO AMIGÁVEL

S A I B A M quantos esta pública escritura bastante virem que, aos seis (06) dias do mês de agosto do ano de dois mil e dez (2.010), da Era Cristã, nesta cidade e Comarca de Peruíbe, do Estado de São Paulo, em Cartório, perante mim Escrevente Autorizado e a Tabeliã Designada que esta subscreve, compareceram partes entre si, justas e contratadas a saber: de um lado, como outorgantes desapropriados o **Espólio de JÚLIA ÁGATA FAZZINI BORDIGNON,** CPF nº 207.149.558-68, representada por seu inventariante **Marcos Cesar Fazzini da Rocha**, brasileiro, divorciado, advogado, RG nº 12.522.808 SSP/SP e CPF nº 092.744.228-06, com endereço comercial na Alameda Casa Branca nº 652 – Jardim Paulista; devidamente autorizado nos termos do Alvará Judicial, datado de 22 de junho de 2.010, com prazo de validade indeterminado, extraído do Processo nº 100.06.191581-0 da ação de Inventário, da 5ª Vara da Família e Sucessões do Foro Central, Fórum João Mendes Júnior, da Comarca de São Paulo/SP, não transcrito em seu inteiro teor, conforme faculta o artigo nº 224 da Lei 6.015/73, que fica arquivado nestas Notas sob nº 013 na Pasta 03/2010; **BORDIGNON ELIA**, italiano, viúvo, engenheiro, portador do RG Modelo 19 nº 1.488.788, atualmente RNE W-664556-6 SE/DPMAF e CPF nº 011.638.258-91 e **MARIA DORA FAZZINI**, brasileira, professora, divorciada, RG nº 2.301.973 SSP/SP e CPF nº 004.800.378-68; ambos com endereço comercial na Alameda Casa Branca nº 652 – Jardim Paulista; e de outro lado, como outorgada desapropriante **PREFEITURA MUNICIPAL DA ESTÂNCIA BALNEÁRIA DE PERUIBE**, inscrita no CNPJ sob nº 46.578.514/0001-20, sito à Rua Nilo Soares Ferreira nº 50 – Centro, nesta cidade; neste ato representada por sua Prefeita Municipal **Milena Xisto Bargieri Migliaresi**, brasileira, casada, empresária, RG nº 29.392.068-0 SSP/SP e CPF nº 271.770.668-29, residente e domiciliada nesta cidade, com endereço comercial acima mencionado, conforme Ata e Termo de Posse para exercer o referido cargo, datadas de 1º de janeiro de 2.009, cujas cópias encontram-se arquivadas nestas Notas sob nº 006 na Pasta 06/2.009; reconhecidos como os próprios pelos documentos apresentados, do que dou fé. Pelos outorgantes desapropriados, na forma representada, me foi dito que a justo título, são senhores e legítimos possuidores do seguinte imóvel: **Uma área de terras**, denominada **ÁREA 06**, situada no perímetro urbano do município e Comarca de Peruíbe, do Estado de São Paulo, medindo 285,82 metros quadrados em linha reta inclinada, de frente para a área remanescente, designada Área 05; no lado norte – lado de Itanhaém, mede da frente aos fundos 341,00 metros, confrontando com a Avenida 01, do loteamento Jardim Márcia II, daí vira a esquerda com ângulo de 90 graus e segue 54,00 metros, daí vira a direita com ângulo de 90 graus e segue por 398,00 metros, daí vira a direita novamente, com ângulo de 90 graus e segue por 54,00 metros, confrontando nestes segmentos com a área desapropriada pela Fazenda do Município de Peruíbe; daí vira a esquerda em ângulo de 90 graus e segue por mais 287,95 metros, confrontando com a Avenida 01 do loteamento Jardim Márcia II novamente; 905,93 metros da frente aos fundos no lado sul – lado de Peruíbe, onde confronta com Adalberto Carlos Luiz Fazzini, Júlia Ágata Fazzini Bordignon e

REGISTRO DE IMÓVEIS DE PERUÍBE

07332602152250.000014904-5

PRAÇA MONS. LINO DOS PASSOS 150 - SL 20 - CENTRO
PERUIBE SP CEP 11750-000
FONE/FAX: 13-34559050

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
Estado de São Paulo

Maria Dora Fazzini, e nos fundos mede em linha reta 250,00 metros, confrontando com a margem esquerda do Rio Preto, encerrando a área de 217.617,00m2 (duzentos e dezessete mil, seiscentos e dezessete metros quadrados), distante 2.114,09 metros pela Avenida 01, da linha da FEPASA; inscrito na Prefeitura Municipal local sob nº 1.6.255.4480.001.501, sendo-lhe atribuído o valor venal de R$ 237.742,39 para o corrente exercício; devidamente descrito e caracterizado na **matrícula nº 14.848** do Cartório de Registro de Imóveis de Peruíbe; Que por força do Decreto municipal nº 3.286, de 08 de Julho de 2.009, objeto do Processo Administrativo nº 8.513/2.007, publicado no Boletim Oficial do Município nº 363 de 10 de Julho de 2.009, onde ficou determinado que o referido imóvel será desapropriado amigavelmente e incorporado ao Patrimônio Municipal, sendo destinado à implantação de aterro sanitário; Que pela presente escritura e na melhor forma de direito, acordaram as partes, em fixar o valor da desapropriação em R$ 427.500,00 (quatrocentos e vinte e sete mil e quinhentos reais) que confessam receber neste ato, dela outorgada desapropriante, através dos cheques nºs 008102, 008103 e 008104, nos valores de R$ 178.139,25 (cento e setenta e oito mil, cento e trinta e nove reais e vinte e cinco centavos), R$ 213.750,00 (duzentos e treze mil, setecentos e cinqüenta reais) e R$ 35.610,75 (trinta e cinco mil, seiscentos e dez reais e setenta e cinco centavos) respectivamente, de emissão da outorgada desapropriante, sacados contra o Banco Santander, Agência 0549 – Peruíbe/SP, da qual dão plena, geral e irrevogável quitação de pagos e satisfeitos para nunca mais o repetirem, desde já, transferem-lhe toda a posse, jus, domínio, direitos e ações que exerciam sobre o bem ora desapropriado, para que se incorpore ao Patrimônio Municipal de Peruíbe, podendo a outorgada desapropriante usar, gozar e dispor livremente como seu que fica sendo, prometendo os outorgantes desapropriados por si e seus herdeiros ou sucessores a fazer esta desapropriação sempre boa, firme e valiosa, e a responder pela evicção de direito quando chamados à autoria. Pela outorgada desapropriante me foi dito que: a) dispensa a apresentação das certidões previstas pelo Decreto da Lei Federal 93.240/86; b) dispensa a apresentação da certidão negativa de tributos fiscais, responsabilizando-se por eventuais débitos; e c) aceitava a presente desapropriação e esta escritura em todos os seus expressos termos, exibindo-me a guia do Imposto sobre Transmissão de Bens Imóveis e de Direitos a eles Relativos "ISENTA", chancelada pela Prefeitura Municipal local, nesta data, sendo que uma via acompanha o traslado desta, e a outra fica arquivada nestas Notas sob nº 983 na Pasta 01/2.010; Os outorgantes desapropriados, declaram não se enquadrarem como contribuintes do Funrural e da Previdência Social, não estando assim sujeitos às exigências da Lei 8.212 de 24/07/1.991; declarando ainda para fins e efeitos do disposto no Decreto 93.240/86 de 09/09/1.986, sob responsabilidade civil e penal que não há contra os mesmos feitos ajuizados por ações reais ou pessoais que envolvam o imóvel ora desapropriado, apresentando-me a certidão negativa de ônus e alienações que fica arquivada nestas Notas sob nº 936 na Pasta 10/2.009; As partes autorizam o Senhor Oficial do Registro de Imóveis de Peruíbe, a proceder todos os registros, averbações e cancelamentos que se tornarem necessários. Emitida a D.O.I. – Declaração sobre Operação Imobiliária. Assim o disseram e dou fé. A pedido das partes lavrei esta escritura, a qual feita e lhes sendo lida, acharam-na conforme, outorgaram, aceitaram e assinam, dispensando a presença das testemunhas instrumentárias. Eu (a) RICARDO DE

1º TABELIÃO DE N
LETRAS E TÍTULOS
Irene
Ricard
Pça Mons. L
Centr

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

1º TABELIÃO DE NOTAS E DE PROTESTO DE LETRAS E TITULOS
PERUIBE - SP
COMARCA DE PERUIBE - ESTADO DE SÃO PAULO
TABELIÃ IRENE PUDELL DA SILVA

281

FREITAS TABATA, Escrevente Autorizado a lavrei. Eu (a) IRENE PUDELL DA SILVA, Tabeliã Designada a subscreví. (a.a) MARCOS CESAR FAZZINI DA ROCHA // BORDIGNON ELIA // MARIA DORA FAZZINI // MILENA XISTO BARGIERI MIGLIARESI //. (selos por verba). NADA MAIS. Eu _____, Tabeliã Designada, conferí, subscrevo e dou fé, que o presente traslado é cópia fiel do original, correspondente ao Livro nº 496 páginas 272/273/274, e assino em público e raso.

EM TESTº ___ DA VERDADE

_____
IRENE PUDELL DA SILVA

1º TABELIÃO DE NOTAS E PROTESTO DE
LETRAS E TÍTULOS COMARCA DE PERUÍBE
Irene Pudell da Silva
TABELIA DESIGNADA
Ricardo de Freitas Tabata
ESCREVENTE AUTORIZADO
Pça Mons Lino dos Passos 150 1º andar Sala 20
Centro Peruíbe/SP CEP 11 750-000
Fone (0xx13)3455-9050

S E PROTESTO DE
OMARCA DE PERUÍBE
ell da Silva
DESIGNADA
Freitas Tabata
ENTE AUTORIZADO
s Passos 150 1º andar Sala 20
ruíbe/SP CEP 11 750-000
ne (0xx13)3455-9050

REGISTRO DE IMÓVEIS DE PERUÍBE

Valor cobrado p/ato:
Emols. R$ 1.533,64
Sec. Faz. R$ ISENTA
IPESP R$ ISENTA
R.Civil . R$ ISENTA
Trib. Just. R$ ISENTA
Santa Casa R$ ISENTA
Total R$ 1.533,64
Recibo _____

07332602152250.000014905-3

PRAÇA MONS. LINO DOS PASSOS 150 - SL 20 - CENTRO
PERUIBE SP CEP 11750-000
FONE/FAX: 13-34559050

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

REGISTRO DE IMOVEIS DE PERUIBE
Praça Monsenhor Lino dos Passos, 150 - 1º andar, Centro - Peruíbe-SP

282

OSCAR LUZ SANCHES PEREIRA
CNPJ. Nº 07.274.762/0001-25
SITE: www.registrodeperuibe.com.br

C E R T I F I C O

que o presente título foi protocolado em 24/08/2010 sob nº. 19957 -Livro 1 digitalizado e procedido os seguintes atos:

AVERBAÇÃO	3	MATRÍCULA	14848 /
REGISTRO	7	MATRÍCULA	14848 /

EMOLUMENTOS	
Registro/Averbação(ões)	1.038,46
Certidões	19,61
Custas ao Estado	0,00
Carteira de Serventia	0,00
Custeio Registro Civil	0,00
Tribunal de Justiça	0,00
Total	1.058,07
	0,00
	0,00
	0,00
	0,00
Depósito	1.037,55
Prenotação descontada	0,00
Saldo	-20,52

Peruibe 24/08/2010

OFICIAL/ESC. AUTORIZADO

custas do Estado e contribuição de aposentadoria recolhidas pela guia gare em 24/08/2010

R E C I B O

Recebemos de RICARDO FREITAS TABATA a quantia de R$ 1.058,07 referente a serviços registrais acima discriminados.

Caixa

Fonte: Peruíbe, 2010.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS (PMGIRS, 2016), elaborado pela Prefeitura Municipal da Estância Balneária de Peruíbe em 2016, atesta a aquisição de área contígua ao atual aterro sendo de uma gleba de uso rural sem histórico de ocupação industrial ou de serviços para a implantação do futuro aterro sanitário municipal.

O histórico de imagens e informações coletadas junto a Prefeitura comprovam que os principais processos de alteração do uso e ocupação do solo ocorreram fora da ADA do empreendimento, sendo que a área permanece com cobertura vegetal a mais de 17 anos, porém, a área objeto do licenciamento é contígua ao atual aterro sanitário municipal que apresenta indícios de Área com Potencial de Contaminação – AP e Suspeita de Contaminação – AS.

9.12.3. Inspeções de Campo e Entrevistas

No dia 19 de junho de 2019 foi realizada uma inspeção técnica na área com o objetivo de verificar indícios de possível contaminação.

As **Figuras 9.12.3-1 a 9.12.3-10** apresentam detalhes da inspeção técnica realizada no local. Toda a área foi percorrida para localizar eventuais indícios de degradação e/ou contaminação.

Figura 9.12.3-1: Entrada do atual aterro sanitário.

Fonte: Geo Brasilis, 2019.

Figura 9.12.3-2: Balança rodoviária.

Fonte: Geo Brasilis, 2019.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 9.12.3-3: Lagoa de acumulação de chorume.

Fonte: Geo Brasilis, 2019.

Figura 9.12.3-4: Indícios de vazamento de chorume.

Fonte: Geo Brasilis, 2019.

Figura 9.12.3-5: Aterro sanitário em operação.

Fonte: Geo Brasilis, 2019.

Figura 9.12.3-6: Propriedade rural do entorno.

Fonte: Geo Brasilis, 2019.

Figura 9.12.3-7: Tanque e criação de animais na propriedade rural.

Fonte: Geo Brasilis, 2019.

Figura 9.12.3-8: Área de implantação do futuro aterro.

Fonte: Geo Brasilis, 2019.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 9.12.3-9: Área vegetada do futuro aterro.

Fonte: Geo Brasilis, 2019.

Figura 9.12.3-10: Depósito material de construção.

Fonte: Geo Brasilis, 2019.

Durante a inspeção, foi constatado indício de contaminação pelo vazamento de chorume/percolado nas imediações do aterro atual e lagoa de acumulação de chorume/percolado. O vazamento é pequeno e encontra-se estagnado em porção de solo fora dos limites da ADA do futuro aterro.

Nos demais locais inspecionados não foram encontrados indícios de contaminação ou deposição de qualquer tipo de material tóxico ou que possa trazer risco à saúde humana e aos bens a proteger na ADA do futuro aterro sanitário.

Em complementação as atividades de inspeção foram realizadas entrevistas com funcionário da área do atual aterro e técnico da Prefeitura Municipal de Peruíbe através do preenchimento via telefone de um formulário de áreas contaminadas.

As entrevistas foram realizadas entre os dias 06 e 07 de maio de 2020 através da aplicação de formulário por telefone para evitar o contato social devido à pandemia do Covid-19 (Corona vírus).

Os formulários respondidos são apresentados nas **Figuras 9.12.3-11 e 9.12.3-13**.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 9.12.3-11: Formulário respondido pelo Sr. Pedro da empresa Penascal encarregado pela operação do aterro atual.

ID	Perguntas	Respostas
1	**Informações Gerais**	
1.1	Nome Completo	Pedro Vicente da Silva
1.2	Idade	61 anos
1.3	Profissão	Encarregado de operações do aterro atual
1.4	Local de Nascimento	Arapiraca - Alagoas
1.5	Reside em Peruíbe	Sim, desde 2015 - 5 anos
1.6	Trabalha em Peruíbe	Sim, desde 2015 - 5 anos
1.7	Data da entrevista	07/05/2020
1.8	Horário da entrevista	11h30 - 12h30
1.9	Entrevista - Abordagem	Contato Telefônico
2	**Informações do Aterro Atual**	
2.1	Conhece a área do atual Aterro	Sim, desde 2015 - 5 anos
2.2	Qual a sua relação com o atual aterro	Trabalho na área do aterro atual
2.3	Já presenciou a ação de catadores na área	Sim. Casa irregular nas proximidades do aterro separa os materiais recicláveis
2.4	Existem ou existiram notificações e infrações ambientais relacionadas a área	Não soube informar
2.5	Como é realizada a coleta e tratamento dos efluentes gerados na área	Fossa séptica
2.6	Ocorreu alguma explosão ou incêndio na área	Não
2.7	Como é realizado o abastecimento de água na propriedade	Local conectado à rede da SABESP
2.8	Qual o destino do chorume\líquidos percolados acumulados na lagoa	Coletado por empresa terceirizada e encaminhado para tratamento em Barueri
2.9	Já presenciou o vazamento do chorume\líquidos percolados na área	Sim, algumas vezes. No período de chuva
2.10	Quantidade de funcionários que atuam na área	10 pessoas
3	**Informações da Área do Futuro Aterro**	
3.1	Conhece a área do futuro Aterro	Sim, desde 2015 - 5 anos
3.2	Existem atividades desenvolvidas na área	Não, apenas vegetação
3.3	Presenciou alguma vez descarte de resíduos na área ou proximidades	Não
3.4	Existem ou existiram notificações e infrações ambientais relacionadas a área	Não

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

ID	Perguntas	Respostas
3.5	Já existiu alguma indústria ou atividade industrial na área	Não
3.6	Já foi armazenado algum tipo de resíduo no interior da área	Não
3.7	Já presenciou manchas de óleo no interior da área	Não
3.8	Já presenciou animais mortos no interior da área	Não
3.9	Ocorreu alguma explosão ou incêndio na área	Não
3.10	Como é realizado o abastecimento de água na propriedade	Não soube informar
3.11	Presenciou ou ouviu relatos de acidentes rodoviário (tombamento ou colisão) nas proximidades de área com vazamento de produtos químicos	Não

Fonte: CETESB, 2003 / CEF, 2010 / ABNT, 2011. Adaptado: Geo Brasilis, 2020.

Figura 9.12.3-12: Formulário respondido pelo técnico da Prefeitura de Peruíbe, Sr. Anselmo Capanema.

ID	Perguntas	Respostas
1	**Informações Gerais**	
1.1	Nome Completo	Anselmo Bahia Capanema
1.2	Idade	69 anos
1.3	Profissão	Engenheiro Civil
1.4	Local de Nascimento	Paraopeba - Minas Gerais
1.5	Reside em Peruíbe	Sim, desde 1991 - 29 anos
1.6	Trabalha em Peruíbe	Sim, desde 1991 - 29 anos
1.7	Data da entrevista	06/05/2020
1.8	Horário da entrevista	11h30 - 12h30
1.9	Entrevista - Abordagem	Contato Telefônico
2	**Informações do Aterro Atual**	
2.1	Conhece a área do atual Aterro	Sim, desde 2006 - 14 anos
2.2	Qual a sua relação com o atual aterro	Vigilância sanitária - fiscalização da área por parte da Prefeitura de Peruíbe
2.3	Já presenciou a ação de catadores na área	Sim. Moradias irregulares no entorno do aterro e depósito de resíduos recicláveis em garagem próximo ao aterro

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

ID	Perguntas	Respostas
2.4	Existem ou existiram notificações e infrações ambientais relacionadas a área	Sim, em 2007 recebeu multa. 2010 o aterro foi interditado. 1998 TAC com Ministério Público – MP encerrado em 2008. 2014 Segundo TAC com MP em vigência
2.5	Como é realizada a coleta e tratamento dos efluentes gerados na área	Fossa séptica
2.6	Ocorreu alguma explosão ou incêndio na área	Não, nem escorregamento ou desestabilidades de talude
2.7	Como é realizado o abastecimento de água na propriedade	Caminhão pipa da caixa d'água. Não tem poço.
2.8	Qual o destino do chorume\líquidos percolados acumulados na lagoa	Empresa terceirizada pela Penascal Engenharia e encaminha para tratamento externo
2.9	Já presenciou o vazamento do chorume\líquidos percolados na área	Sim, principalmente nas chuvas fortes. Presença de vazamento de lixiviado.
2.10	Quantidade de funcionários que atuam na área	12 funcionários
3	**Informações da Área do Futuro Aterro**	
3.1	Conhece a área do futuro Aterro	Sim, desde 2006 - 14 anos
3.2	Existe atividades desenvolvidas na área	Não existe atividades na área. Sempre foi coberta por vegetação nativa
3.3	Presenciou alguma vez descarte de resíduos na área ou proximidades	Não
3.4	Existem ou existiram notificações e infrações ambientais relacionadas a área	Não
3.5	Já existiu alguma indústria ou atividade industrial na área	Não
3.6	Já foi armazenado algum tipo de resíduo no interior da área	Não
3.7	Já presenciou manchas de óleo no interior da área	Não
3.8	Já presenciou animais mortos no interior da área	Não
3.9	Ocorreu alguma explosão ou incêndio na área	Não
3.10	Como é realizado o abastecimento de água na propriedade	Na área não á abastecimento. Nas proximidades existie uma propriedade rural a mais de 40 anos que utilizada água de poço. Nunca houve relatos de pessoas passarem mal com o consumo da água

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

ID	Perguntas	Respostas
3.11	Presenciou ou ouviu relatos de acidentes rodoviário (tombamento ou colisão) nas proximidades de área com vazamento de produtos químicos	Não

Fonte: CETESB, 2003 / CEF, 2010 / ABNT, 2011. Adaptado: Geo Brasilis, 2020.

Para identificar possível potencial ou suspeita de contaminação na área durante a Avaliação Preliminar, utilizou-se um formulário adapto aos modelos das seguintes referências:

- Ficha Técnica do Anexo B da Norma ABNT NBR 15.515-1/2007;
- Guia para avaliação do potencial de contaminação em imóveis - São Paulo: CETESB: GTZ, 2003;
- Guia CAIXA de Sustentabilidade Ambiental – Caderno 2 – Avaliação Ambiental de Terrenos com Potencial de Contaminação – Gerenciamento de Riscos em Empreendimentos Imobiliários – Brasília, 2010.

Com as informações obtidas em documentos, entrevistas e inspeção de campo, foi constatado que a área do atual Aterro Sanitário Jardim Márcia II e respectiva lagoa de acumulação de chorume\percolado são classificados como Área Suspeita de Contaminação – AS.

Já a residência próxima ao aterro apresenta classificação como Área com Potencial de Contaminação – AP devido à disposição de resíduos de catadores que, por suas características, possam acumular quantidades ou concentrações de matéria em condições que a tornem contaminada.

A seguir serão apresentados os resultados obtidos nas investigações geotécnicas e confirmatórias realizadas anteriormente na área do atual aterro sanitário.

9.12.4. Investigações Geotécnicas

Os relatórios utilizados como base para levantamento das investigações geotécnicas encontram-se listados a seguir:

- Investigação Ambiental Confirmatória – Aterro Sanitário da Prefeitura Municipal da Estância balneária de Peruíbe – PMPER-140610 – FRAL Consultoria LTDA. – junho de 2010;
- Readequação de Projeto do Novo Aterro Sanitário – PMPER-071209/2 – FRAL Consultoria LTDA. – junho de 2010;
- Investigação Ambiental Confirmatória – 4192/RT/P-2172.01.IC-16 – BTX Geologia e Meio Ambiente Ltda. – outubro de 2016.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Os temas geologia e pedologia foram abordados anteriormente nos **Capítulos 9.3 Geologia e Recursos Minerais** e **9.5 Pedologia**.

Na região do município de Peruíbe encontra-se fácies litológico distintos facilmente identificáveis pelas zonas de baixos topográficos, onde estão localizadas as principais praias e os núcleos urbanos, ocorrem sedimentos de origem litorânea em depósito costeiro, de composição predominantemente arenosa, com cerca de 80% dos grãos no intervalo entre areia fina a muito fina, com níveis frequentes de leitos de argila e impregnação de matéria orgânica (SUGUIO & MARTIN, 1978), da Formação Cananéia e depósitos correlatos ou mais recentes.

As bacias costeiras estão limitadas no continente por rochas de idade arqueana e proterozóicas do Complexo Costeiro. Dentre as fácies litológico predominam rochas plutônicas ácidas e rochas metamórficas de médio a alto grau metamórfico, principalmente gnáissico-granítico, que se espalham por toda a área de afloramento do complexo (FRAL, 2010).

Na área do empreendimento a geologia predominante é composta por rochas gnaissicas migmatíticas na sua parte Sudoeste e sedimentos quaternários indiscriminados da Planície Costeira paulista em todo o restante da extensão da área.

Esta parte da área *in situ* formada por um típico perfil de solo de alteração de rochas cristalinas, onde se podem distinguir quatro horizontes distintos, característicos de perfis de alteração de rochas ígneas, são eles:

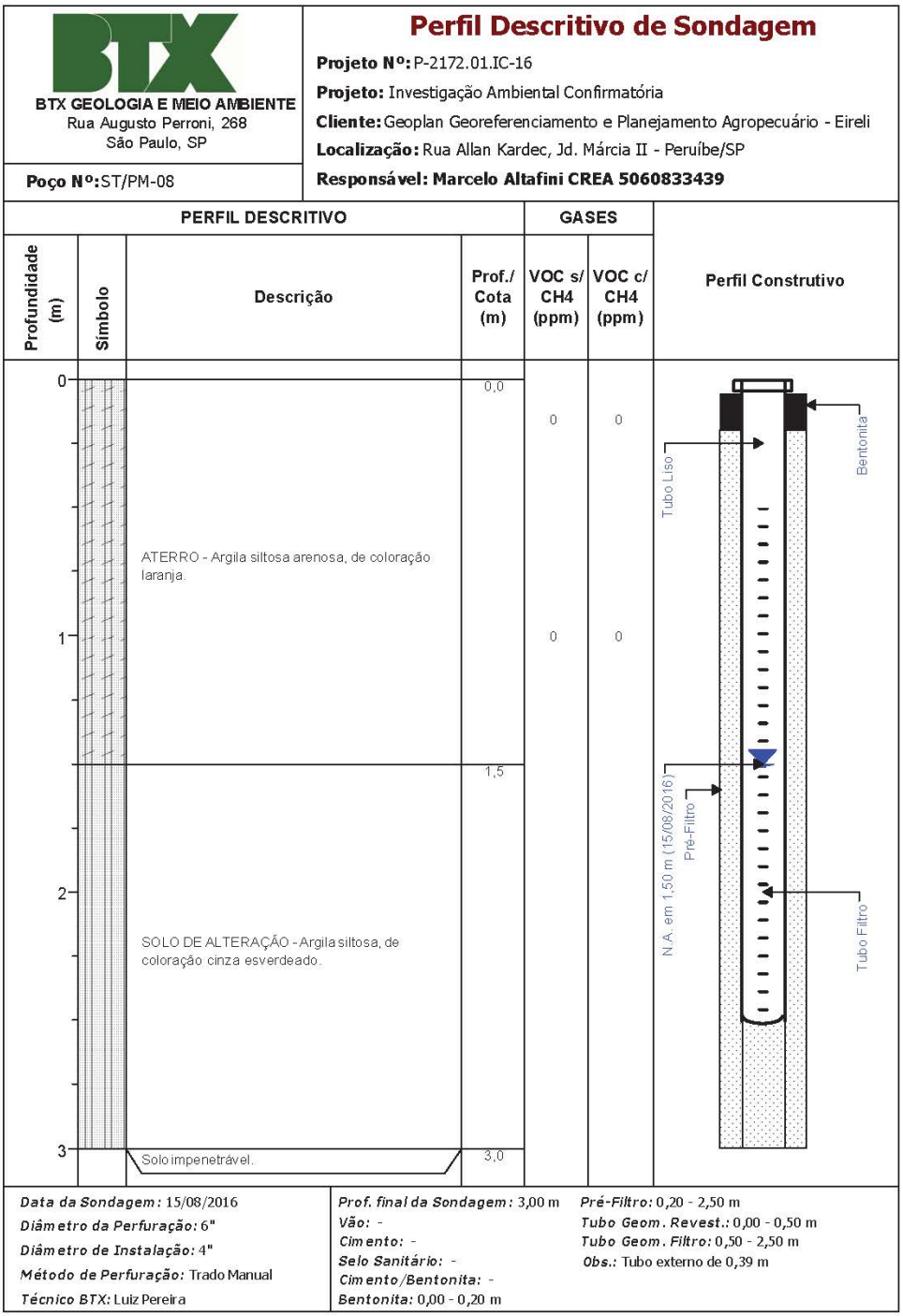
- O primeiro horizonte é representado por um solo orgânico misturado com solo remexido, contendo grande quantidade de blocos de rochas, de pequena espessura, composto por areias médias finas e grossas silto-argilosas, com pequena quantidade de matéria orgânica decomposta de cor cinza a marrom escura;
- O segundo horizonte é denominado de solo residual/coluvionar, contendo quartzo, argilas essencialmente caulinitas e óxidos de ferro e alumínio hidratados. A granulometria varia de argila arenosa a muito arenosa, de consistência mole a média, marrom avermelhadas e amareladas;
- O terceiro e mais espesso horizonte é o denominado solo saprolítico, sua principal característica é apresentar a estrutura reliquiar da rocha de origem. A espessura e composição granulométrica deste horizonte são muito variáveis, com texturas variando de argilas-siltosas a siltes-arenosos, de cor marrom avermelhado a amarelado. É comum a presença de matacões com tamanhos variáveis imersos neste horizonte;
- O quarto horizonte é caracterizado pela presença do maciço rochoso, que varia de rocha sã a pouco alterada. O restante da área de ocupação está localizado sobre sedimentos cenozoicos com características de interface continental-marinha com predomínio de areia finas, argilas arenosas e argilas orgânicas, de resistência mole a muito mole.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Já, segundo BTX (2016), a geologia na área do futuro aterro sanitário foi determinada através das sondagens, referentes aos poços de monitoramento instalados, e que foram descritas sob o ponto de vista de suas características geológicas naturais e leitura de poços de monitoramento. As características dos perfis descritivos são observadas nas **Figuras 9.12.4-1** e **9.12.4-2**.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

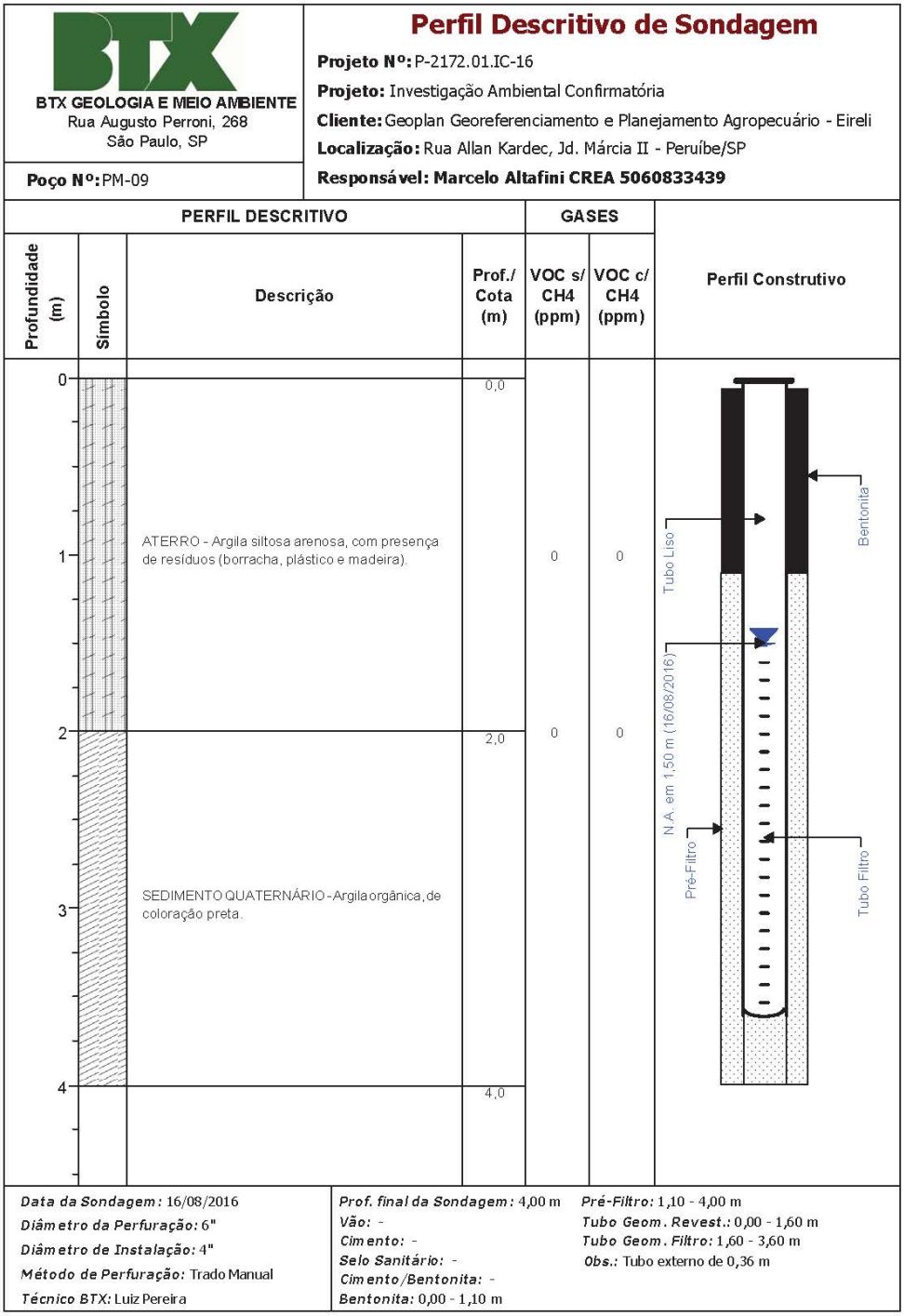
Figura 9.12.4-1: Perfis descritivos da sondagem PM-08.



Fonte: BTX, 2016.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 9.12.4-2: Perfis descritivos da sondagem PM-09.



Fonte: BTX, 2016.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Na área de estudo, durante as perfurações observaram-se dois horizontes:

- Aterro Sedimentos Quaternários compostos por argila orgânica com detritos vegetais e areia fina branca acinzentada com espessura de 2,0 m (PM-09);
- Solo de Alteração de Rocha (Granitoide) são compostos por silte arenoso branco e rosa e argila siltosa cinza esverdeada (PM- 08)

O aterro estava presente em todas as sondagens executadas nesta campanha, composto por argila arenosa vermelha com resíduos de construção civil e plásticos.

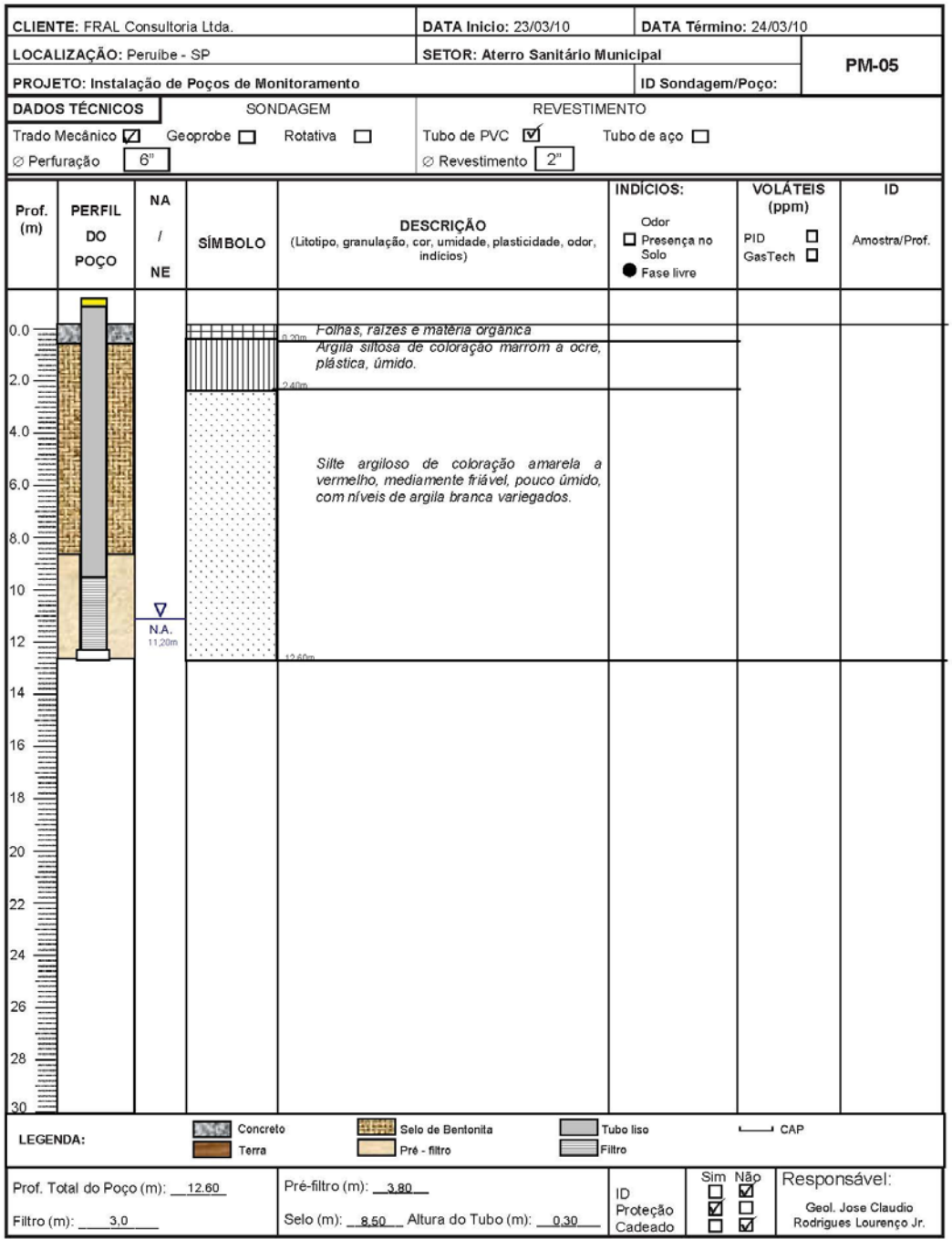
Segundo FRAL (2010), após a realização das sondagens no entorno do aterro atual também foi possível a definição das litologias para aferição da geologia local, as quais são apresentadas a seguir:

- Aterro argilo-siltoso de coloração vermelha a marrom, homogêneo, muito plástico, úmido e sem presença de matéria orgânica;
- Solo silte argiloso de coloração vermelha a marrom, homogêneo, plástico, pouco úmido, localmente com veios e fraturas alteradas, sem presença de matéria orgânica;
- Argila orgânica de coloração cinza a preta, muito plástica, úmida, homogênea;
- Intercalações sedimentares argilo-siltoso a silte-arenoso de colorações cinza a branco.

As características dos perfis descritivos são observadas nas sondagens mecanizadas realizadas na futura área de implantação do novo aterro sanitário para a instalação de poços de monitoramento dos poços PM-05, PM-06 e PM-07 nas **Figuras 9.12.4-3** a **9.12.4-5**.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

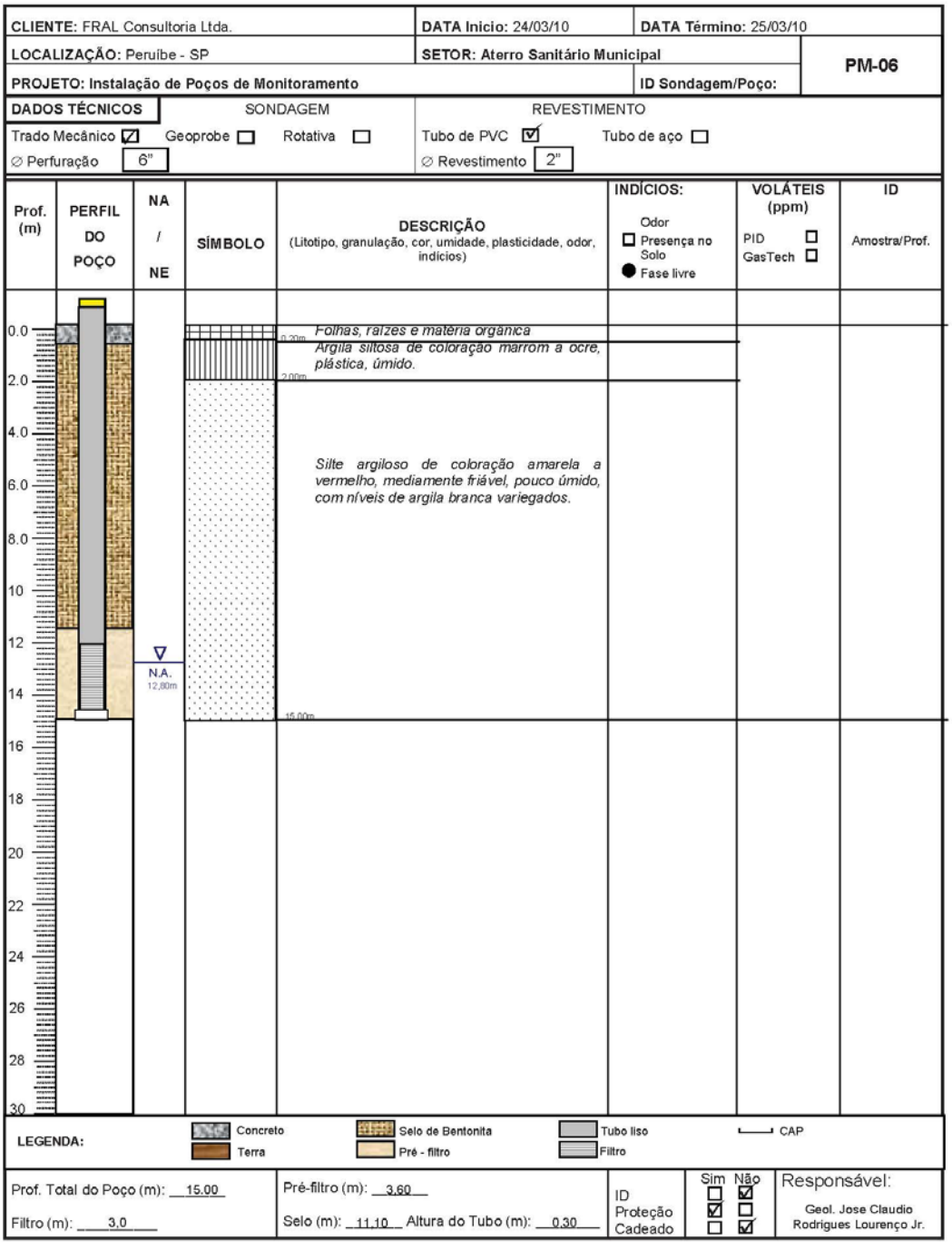
Figura 9.12.4-3: Perfis descritivos da sondagem PM-05.



Fonte: FRAL, 2010.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

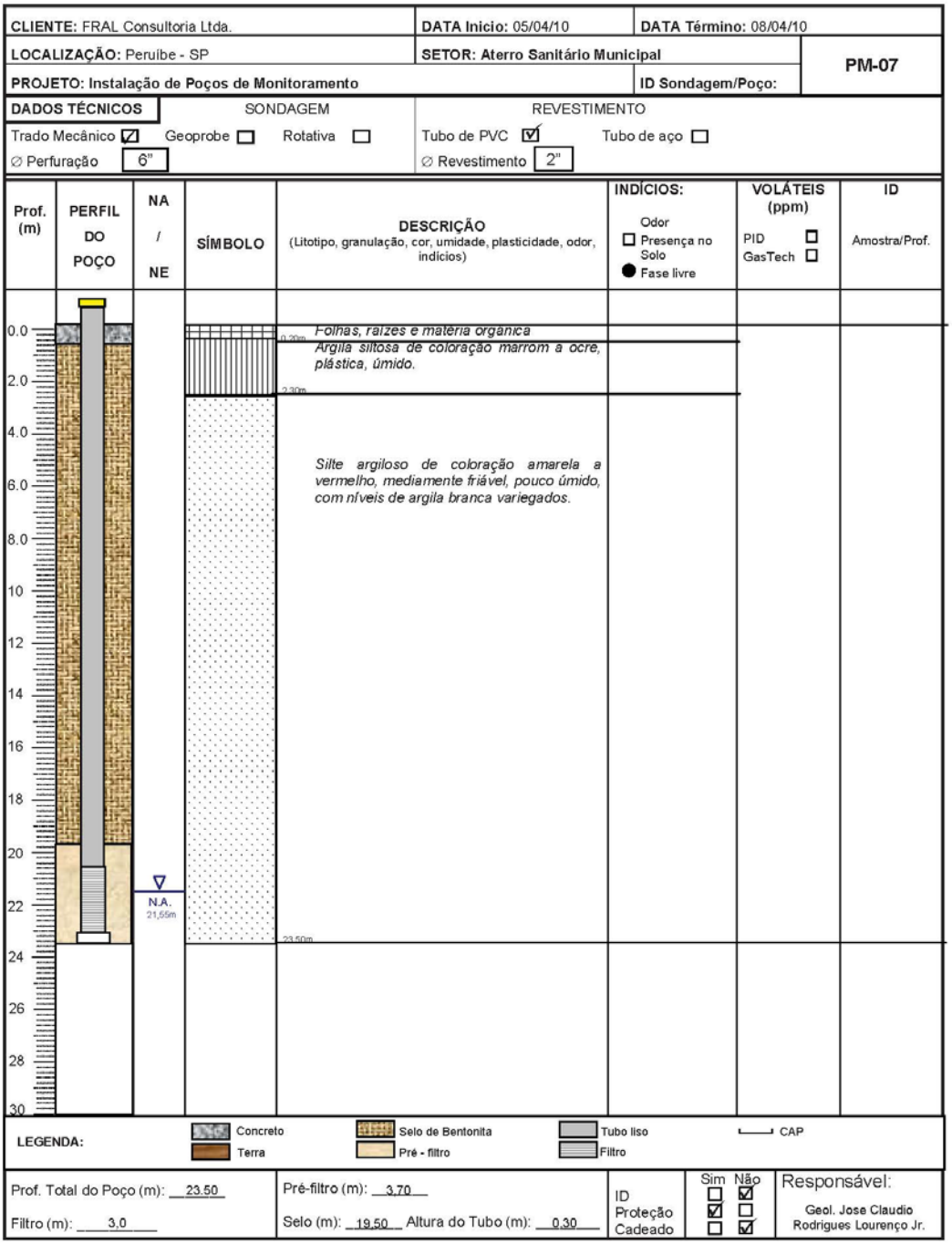
Figura 9.12.4-4: Perfis descritivos da sondagem PM-06.



Fonte: FRAL, 2010.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 9.12.4-5: Perfis descritivos da sondagem PM-07.



Fonte: FRAL, 2010.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

9.12.5. Investigações Confirmatórias

Os relatórios utilizados como base para levantamento das investigações confirmatórias encontram-se listados a seguir:

- Investigação Ambiental Confirmatória – Aterro Sanitário da Prefeitura Municipal da Estância balneária de Peruíbe – PMPER-140610 – FRAL Consultoria LTDA. – junho de 2010;
- Investigação Ambiental Confirmatória – 4192/RT/P-2172.01.IC-16 – BTX Geologia e Meio Ambiente Ltda. – outubro de 2016.
- Investigação Detalhada e Análise de Risco à Saúde Humana – 4674/RT/P-2172.02.ID– 17 – BTX Geologia e Meio Ambiente Ltda. – março de 2018.

A investigação inicial sobre áreas contaminadas ocorreu em junho de 2010 através da elaboração de Investigação Ambiental Confirmatória do Aterro Sanitário Jardim Márcia II e área do futuro aterro com objetivo de identificar há existência de contaminação na área de estudo (FRAL, 2010).

O estudo contou com a execução dos seguintes trabalhos:

- Execução de 09 poços de monitoramento (PM-02 A, PM-02B, PM-03A, PM-03B, PM-04, PM-05, PM-06, PM-07 e PM-08), sendo os PM-02B e PM-03B os multiníveis;
- Análises químicas das águas subterrâneas provenientes destes novos poços, e dos 2 poços já existentes (PM-01 e PM-04);
- Análises químicas das águas superficiais no Rio Preto localizado na porção norte, sendo uma amostra a montante e outra a jusante da área;
- Análises químicas de chorume, realizados na lagoa tanto na entrada quanto na saída;
- Coleta e análise de 04 amostras de solo realizadas durantes as sondagens realizadas no local.

As sondagens de investigação permitiram descrever o perfil litológico do subsolo local, coleta de amostras de solo para análise química, verificação da ocorrência ou vestígios de produtos por meio de observação visual e instalação de poços de monitoramento.

Através da instalação dos poços de monitoramento foi possível verificar a ocorrência de fase livre sobrenadante no aquífero, realizar coleta de águas subterrâneas para análises químicas e medição da profundidade do nível d'água em cada um dos poços de monitoramento.

As sondagens de investigação foram executadas através do sistema rotativo a partir de hastes tipo trado oco helicoidal, denominado *Hollow Stem Auger* (HSA), em diâmetro externo de 7 ¼", sem a injeção de fluídos (lama bentonita) e executada a partir de sonda perfuratriz ACKER AD-II. O material escavado foi caracterizado táctil-visualmente e descrito na forma de perfis litológico-construtivos.

Os poços foram instalados de acordo com as diretrizes estabelecidas pela norma ABNT/NBR 15.495-1 – Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulares.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

As amostras de solo foram coletadas para a realização de análises químicas através de amostradores tipo *liner*. Na área do futuro aterro sanitário, as amostras foram coletadas a 1,50 m de profundidade. Já a amostra do atual aterro foi coletada a 1,0 m de profundidade.

A coleta das águas subterrâneas foi realizada após 14 dias do desenvolvimento dos poços.

Todos os poços foram esgotados, através de *bailer* de 1000mL. O método utilizado foi o de baixa vazão. Durante a coleta, foram monitorados o pH, Eh, temperatura e condutividade elétrica da água. Após a estabilização dos parâmetros, a amostra foi transferida para os frascos de amostragem e encaminhada para laboratório.

As amostragens de águas superficiais foram realizadas à montante e a jusante do aterro atual com intuito de avaliar possível contaminação, por influência das atividades do aterro.

No referido estudo foram coletadas:

- 04 amostras de solo;
- 11 amostras de água subterrânea;
- 02 amostras de água superficial;
- 02 amostras de chorume.

Os resultados das análises químicas das amostras de solo e água subterrânea foram comparados com os valores orientadores de intervenção da CETESB (2005). Para as análises químicas das amostras de água superficial foram comparadas com a CONAMA nº 357/05 – artigo 14 classe1 e Decreto do Estado de São Paulo nº 8468/76 – Artigo 11 classe 2. E as análises químicas das amostras de chorume foram comparadas com o Decreto do Estado de São Paulo nº 8468/76 – Artigo 19A.

Após as análises químicas foram obtidos os seguintes resultados:

- Todas as amostras de solo analisadas não excederam os limites de intervenção para uso agrícola do solo, tanto para orgânicos como para inorgânicos. Além disso, a amostra coletada na área do atual aterro apresentou concentrações similares as amostras coletadas na área onde será implantado o novo aterro;
- As análises de água subterrânea apresentaram alteração nos parâmetros:
    - Ferro: a maioria dos poços, com exceção de 03, apresentaram valores acima dos valores de intervenção da CETESB;
    - Manganês: apenas 03 poços apresentaram concentrações superiores àquelas adotadas como valores de intervenção de VOC (CETESB, 2005);
    - Alumínio: com exceção de 01 todos os outros 11 poços de monitoramento apresentaram concentrações acima dos valores orientadores da CETESB;

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

- Bário: Nas análises químicas também apresentou pontualmente 1020 ug/L de bário (Ba), esta ocorrência pode ser atribuída a deposição de lodo oriundo de estações de tratamento de água, uma vez que o bário é muito utilizado nestes processos.

- As análises de água superficial demonstraram que não há anomalias significativas no local. Para o parâmetro DBO, está bem claro que está ocorrência não ocorre por influência do aterro uma vez que a concentração está acima dos valores máximos permitidos tanto para a montante quanto para jusante. Já para o parâmetro zinco, além de estar muito pouco acima dos valores máximos permitidos para o Decreto nº 8468/76 – Artigo 11º, e nota-se esta concentração ainda está bem abaixo dos valores máximos permitidos para a CONAMA nº 357/05 – Artigo 14º;
- As análises de chorume não indicaram alteração nos parâmetros., exceto no elemento ferro que apresentou valor de entrada superior ao Valores Máximo Permitidos para água superficial com base no Decreto do Estado de São Paulo nº 8468/1976 – Artigo 19ª. Porém, os valores de saída do chorume encontram-se abaixo dos valores estabelecidos pela referida legislação.

Por fim, o estudo conclui que na área do atual do aterro sanitário não houve nenhuma anomalia significativa não havendo impedimentos para à implantação do novo aterro quanto à questão de gerenciamento de áreas contaminadas e recomenda o monitoramento da qualidade das águas subterrâneas, afim de acompanhar a manutenção dos parâmetros em análises futuras.

A segunda investigação sobre áreas contaminadas ocorreu em outubro de 2016 através da elaboração de Investigação Ambiental Confirmatória do Aterro Sanitário Jardim Márcia II pela empresa BTX Geologia e Meio Ambiente Ltda. para atendimento à Sumula da Reunião da CETESB de 02 de maio de 2016 com o objetivo de obter dados para o diagnóstico ambiental, de forma a possibilitar a verificação do potencial impacto, subsidiando ainda a tomada de decisões, no que diz respeito à utilização do uso do solo da área de interesse (BTX, 2016).

O estudo contou com a execução dos seguintes trabalhos:

- 08 sondagens para coleta de amostras de solo;
- 08 medições de gases VOC (Compostos Orgânicos Voláteis) e metano durante a execução das sondagens;
- 12 poços de monitoramento instalados;
- 02 coletas de água superficial (Montante e Jusante);
- 02 coletas de efluentes da lagoa de chorume;
- 12 coletas de água subterrânea dos poços de monitoramento em condições de amostragem, pelo método de Baixa Vazão;
- 08 análises químicas das amostras de solo para os parâmetros: PAH, Nitratos, Cloreto, Nitrogênio amoniacal, Sulfatos, Metais, VOC Varredura e TPH Total;
- 08 análises químicas das amostras de Solo para o Parâmetro: TOC;

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

- 12 análises químicas das Amostras de Água Subterrânea para os Parâmetros: PAH, Cloretos, Nitratos, TOC, N-Amoniacal, VOC Varredura, Sulfatos, TPH Total, Metais (Ferro, Alumínio e Manganês), Metais Dissolvidos e Carbono Orgânico Dissolvido;
- 02 análises químicas das amostras de água superficial para os parâmetros: CONAMA 357 - Artigo 14;
- 02 análises químicas das amostras de água do efluente da lagoa de chorume para os parâmetros: Artigo 18 e Artigo 19-A.

A metodologia adotada para execução dos serviços seguiu os procedimentos determinados pela CETESB na "Decisão de Diretoria 263/2009/P", de 22/10/2009, Decisão de Diretoria 103/2007/C/E de 22/06/2007, e na "Decisão de Diretoria 10-2006-C", de 26/01/2006.

Os poços instalados seguiram as recomendações da norma ABNT NBR 15495 (junho/2007) – Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulares – Parte 1: Projeto e construção.

A coleta de amostras de solo foi realizada durante as sondagens locadas junto a estruturas potenciais. Para seleção das amostras destinadas à determinação de compostos orgânicos, foram retiradas a cada metro perfurado, duas alíquotas de solo, sendo uma mantida em frasco apropriado para avaliação analítica dos parâmetros químicos de interesse, armazenada sob refrigeração, e outra colocada em saco plástico auto selante, para a medição da concentração de gases, ainda no campo.

Todas as medições de gases no solo foram realizadas com o equipamento *Thermo Gastech* série Innova, devidamente calibrado.

A amostragem de água subterrânea utilizou o método de baixa vazão foi conduzida de acordo com as normas da USEPA: *"Region I – Low Stress (Low Flow) Purging And Sampling Procedure For The Collection Of Ground Water Samples From Monitoring Wells"* e *"Region Ii – Ground Water Sampling Procedure Low Stress (Low Flow) Purging And Sampling"*, além das orientações do "Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas" da CETESB, no capítulo de amostragem de água subterrânea, que é baseado na norma NBR 15495 e no Anexo IV da Decisão de Diretoria nº 010/2006/C.

Para a interpretação dos resultados obtidos na época, no que concerne ao seu potencial risco à saúde humana e ao meio ambiente, utilizou-se como base comparativa de dados, tanto para as amostras de água subterrânea quanto de solo, os valores estabelecidos pela Lista de Valores Orientadores da CETESB (2014) – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.

Os resultados analíticos obtidos foram:

- Durante as sondagens foram executas medições de gases no solo para VOC e Metano. As medições de VOC apresentaram concentrações nulas enquanto que as de metano

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

apresentaram 25 ppm (partes por milhão) na ST-05 a 0,15 m de profundidade e 5 ppm a 1,00 m de profundidade;

- Em todas as amostras de solo analisadas não foram quantificas concentrações acima dos valores de intervenção para todos os parâmetros analisados de acordo com as Lista 1 e Lista 2 do Parecer Técnico CETESB Nº 079/IPRS/13;
- As análises de água subterrânea apresentaram alteração nos parâmetros:
    - Chumbo apresentou concentrações acima do seu Valor de Intervenção. Porém sua origem pode estar também relacionada ao solo de alteração existente no local, uma vez que foi detectado no poço de montante, sem influência do aterro;
    - Ferro, Alumínio e Manganês conferem apenas características organolépticas, conferindo cor e odor à água subterrânea e não contaminação propriamente dita, uma vez que estes são abundantes na crosta terrestre e podem ser referentes a turbidez presente na água subterrânea;
    - Nitrato foi quantificado acima do valor de intervenção vigente;
- Nas análises de água superficial, a amostra coletada à montante apresentou Coliformes Termotolerantes, Cor Verdadeira, Ferro Dissolvido, Alumínio Dissolvido e Corantes Artificiais acima dos Valores Máximos Permitidos enquanto que a amostra de jusante apresentou Corantes Artificiais, Cor Verdadeira, Alumínio Dissolvido, Ferro Dissolvido e Sulfeto de Hidrogênio não Dissociado acima dos Valores máximos permitidos. Conforme informado, ambas as amostras de montante e jusante apresentaram os mesmos parâmetros acima dos Valores Máximos Permitidos pelo Artigo 14 (CONAMA 357), porém. a presença de Fósforo Total e Sulfeto de Hidrogênio na amostra de jusante pode indicar impacto do Aterro Sanitário nas águas superficiais, assim como impacto do esgoto doméstico do município;
- As análises do efluente da lagoa de chorume apresentaram concentrações acima do Valor de Referência do Artigo 18 enquanto e o Sulfeto acima do Valor de Referência do Artigo 19A. Entretanto, segundo informações esse material é enviado para descarte em local externo, não sendo lançado *in natura* nos corpos d'água;

Por fim, o estudo conclui que de acordo com dos dados obtidos no presente estudo e segundo a metodologia de gerenciamento ambiental (DD 103/2007 da CETESB) deve-se dar continuidade aos trabalhos da área por meio da realização de uma Investigação Detalhada e Análise de Risco.

Dando continuidade as recomendações do estudo anterior, foi realizado em março de 2018 a Investigação Detalhada e Análise de Risco à Saúde Humana do Aterro Sanitário Jardim Márcia II pela empresa BTX Geologia e Meio Ambiente Ltda. com o objetivo de caracterizar o meio físico, o detalhamento e definição das fontes e a delimitação das anomalias identificadas na água subterrânea e superficial na campanha anterior (4192/RT/P-2172.01.IC-16 – Investigação Ambiental Confirmatória) para subsidiar a Análise de Risco, que por sua vez tem por objetivo caracterizar a existência de risco aos receptores identificados e decidir sobre a necessidade de Plano de Intervenção.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

O estudo contou com a execução dos seguintes trabalhos:

- 08 sondagens e instalação de poços de monitoramento de água subterrânea;
- 10 sondagens e instalação de poços de monitoramento de voláteis;
- 18 medições de gases VOC e metano durante a execução das sondagens;
- 23 monitoramentos de poços instalados;
- 03 coletas de amostras de água superficial;
- 02 coletas de amostras de água do efluente;
- 48 coletas de amostras de água subterrânea dos poços de monitoramento em condições de amostragem, pelo método de baixa vazão;
- 25 análises químicas das amostras de solo para os parâmetros: chumbo total, nitrato como n, fósforo total e sulfeto de hidrogênio;
- 25 análises químicas das amostras de solo para o parâmetro chumbo dissolvido;
- 03 análises químicas das amostras de água superficial para os parâmetros: CONAMA 357 Art. 14;
- 02 análises químicas das amostras de água do efluente para os parâmetros: artigo 18 e artigo 19-A.

A metodologia adotada no estudo foi desenvolvido de acordo com as normas e regulamentos ambientais em vigor, tendo como parâmetros principais o Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas (CETESB), a Decisão da Diretoria nº 038/2017/C, de 07/02/2017 e a norma ABNT NBR 15515-3- Avaliação de Passivo Ambiental para Solo e Água Subterrânea – Parte 3: Investigação Detalhada.

Os poços de monitoramento e de multiníveis foram instalados seguindo as recomendações da norma ABNT NBR 15495 (junho/2007) – Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulares – Parte 1: Projeto e construção.

Já os poços de monitoramento de gases foram instalados de acordo com as diretrizes da CETESB na camada do aterro, todos com secção filtrante curta de 0,30 metros com diâmetro de 1” centralizado em um furo de 5”. O pré-filtro foi instalado a 0,30 cm acima do topo do tubo filtro. Sob o pré-filtro foi instalado selo de bentonita granulada (30cm de bentonita granulada seca + 60 cm de bentonita granulada úmida). O furo foi preenchido com calda de preenchimento (cimento + bentonita) finalizando com 30cm de calda de cimento a partir da superfície do furo. A extremidade do tubo foi fechada com um conector *Swagelop* com tampa.

As amostras de água subterrânea utilizaram os métodos bailer e baixa vazão, de acordo com as normas da NBR 15847 – Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento – Métodos de purga.

Para determinação da distribuição espacial da contaminação foram confeccionados mapas de isoconcentração para cada composto detectado com concentrações acima do limite de intervenção

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

das normas orientadoras e para os compostos que não apresentam Valores Orientadores e que foram reportados com concentrações superiores ao limite de detecção laboratorial, conforme procedimento estabelecido pela Decisão de Diretoria 038/2017/C.

Para análise de risco à saúde humana foi adotado a metodologia ACBR (Ações Corretivas Baseadas em Risco) desenvolvida originalmente para auxiliar o processo de gerenciamento da contaminação em Postos de Serviços, Bases de Distribuição de Combustíveis e Terminais, ou em outras áreas onde sejam armazenados ou manipulados compostos derivados do refino de petróleo cru. Para o desenvolvimento do método, consideram-se: coleta e avaliação de dados, avaliação da exposição, avaliação da toxicidade e caracterização do risco, todos de acordo com os propostos pela USEPA (1989).

Os resultados analíticos obtidos foram:

- Durante o monitoramento dos poços não foi verificada a presença de compostos em fase livre, tampouco em meio aos solos atravessados durante as sondagens para as instalações dos poços de monitoramento de água subterrânea e dos poços de monitoramento de vapores;
- Todas as medições de vapores para os parâmetros Metano e VOC foram nulas;
- De acordo com a análise de risco elaborada foi observado risco potencial para as vias de contato dérmico para Fósforo e ingestão de água subterrânea para os três receptores considerados para todos os parâmetros acima dos Valores de Intervenção;
- O parâmetro Chumbo verificou que somente duas amostras dissolvidas de água subterrânea estão acima do valor de intervenção para essa substância, enquanto os valores de Chumbo total estão superiores ao valor de intervenção em 67% das amostras, indicando a existência de sedimentos finos terem adentrado a seção filtrante e, portanto, estarem presentes como forma de coloides e partículas em suspensão que são eliminadas com a filtragem. Dessa forma, o Chumbo reflete a presença desses sedimentos finos na água subterrânea local;
- A presença do composto Nitrato indica a decomposição da matéria orgânica. O composto foi identificado acima do valor de intervenção na porção leste do aterro apresentando valores de limites de quantificação acima do valor de intervenção;
- O parâmetro Sulfeto de Hidrogênio na água subterrânea está acima dos valores da Portaria MS nº 2914/11;
- A presença do Fósforo Total na água superficial no ponto de montante é mais alta que os dois outros (na área de influência do aterro e outro a jusante), portanto, o rio já apresentava uma carga dessa substância antes de entrar na área de influência do aterro;
- Nos resultados para água superficial, verificou-se que houve um incremento de Coliformes Totais e DBO na área de influência do aterro, que devem ser melhor analisados porque também podem possuir outras fontes como esgoto e outros parâmetros podem influenciar esse resultado como nível de velocidade do rio nesse ponto. Ferro, Alumínio e Manganês também aumentaram nesse ponto intermediário, mas estes três últimos são parâmetros

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

organolépticos e destaca-se o período chuvoso pelo qual essas amostras foram coletadas, o que pode influenciar em carreamento de sedimentos para o rio em maior escala que em período seco, acarretando um aumento nessas substâncias que são abundantes em solos;

- As amostras coletadas de efluente na lagoa de chorume, tanto na entrada quanto na saída, apresentaram os parâmetros DBO, materiais sedimentáveis e Ferro dissolvido acima do Valor de Referência de pelo menos um dos Artigos 18 e 19A. Enquanto o ponto de entrada ainda apresentou Zinco, Soma de Metais e Sulfeto acima de pelo menos um dos artigos e o ponto de saída manganês dissolvido acima do Artigo 18A. Ressalta-se que o efluente gerado no aterro é drenado e enviado para tratamento externo, não sendo descartado nos corpos de água *in natura*;

Por fim, o estudo concluiu que:

- Mediante Planilhas de Risco da CETESB, foi identificado potencial risco para a matriz água subterrânea, para contato dérmico para Fósforo para os três receptores considerados, e para ingestão de água subterrânea para os parâmetros acima dos valores de intervenção para os receptores considerados. Não há captação de água no aterro;
- Dos resultados de vapores de Metano, entende-se tratar de um potencial falso negativo devido ao período chuvoso com alta umidade em que foi feita a medição que interferiu nos resultados, devido à limitação dos sensores ou ao fato dos poços de monitoramento de gases serem instalados muito próximo à superfície, devido à limitação do nível d'água raso, o que pode permitir que o Metano vá para o ambiente aberto;
- As amostras coletadas na lagoa de efluentes, tanto a da entrada quanto aquela da saída, apresentaram os parâmetros DBO, materiais sedimentáveis e Ferro dissolvido acima do Valor de Referência de pelo menos um dos Artigos 18º e 19º;
- O chumbo na água subterrânea foi identificado predominantemente na forma total (com valores mais baixos na forma dissolvida), indicando que sedimentos finos estão presentes na água subterrânea como forma de coloides e/ou partículas em suspensão que são eliminadas, na maior parte, com a filtragem. Dessa forma, o Chumbo reflete a presença desses sedimentos finos na água subterrânea coletada dos poços, indicando turbidez das amostras e não contaminação dissolvida na água subterrânea;
- Os resultados de Nitrato indicam a decomposição da matéria orgânica e está acima do valor de intervenção na porção leste do aterro, sendo que os poços a oeste apresentaram valores de limites de quantificação acima do valor de intervenção o que deve ser acompanhado futuramente;
- Os resultados para água superficial identificaram um incremento de Coliformes Totais e DBO na área de influência do aterro. Ferro, Alumínio e Manganês também aumentaram nesse ponto intermediário, mas estes três últimos são parâmetros organolépticos e destaca-se o período chuvoso pelo qual essas amostras foram coletadas, o que pode influenciar em carreamento de sedimentos para o rio em maior escala que em período seco, acarretando um aumento nessas substâncias que são abundantes em solos.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Assim, de acordo com os resultados e a metodologia de gerenciamento ambiental (DD nº 38/2017 da CETESB), recomendou-se a continuidade do monitoramento tanto da água subterrânea, como água superficial, efluente e vapores (Metano) para acompanhamento dessas concentrações integrando um Plano de Monitoramento para a área avaliada.

9.12.6. Modelo Conceitual de Área e Plano de Investigação

O Modelo Conceitual é a representação escrita ou gráfica da situação ambiental da área onde, por meio dos dados obtidos, são formuladas hipóteses sobre as características da fonte de contaminação, as prováveis vias de transporte dos contaminantes, a distribuição espacial da contaminação e os prováveis receptores ou bens a proteger. Tem como objetivo identificar as ações prioritárias e necessárias para o adequado gerenciamento ambiental da área em relação as questões de áreas contaminadas.

Com os dados obtidos em documentos, entrevistas e inspeção de campo realizada na área do futuro aterro e seu entorno, foi possível identificar que há duas áreas com suspeita de contaminação (AS) e uma área com potencial de contaminação (AP).

O Modelo Conceitual da Área – MCA 1 é apresentado na **Tabela 9.12.6-1** conforme as informações coletadas e obtidas no presente estudo.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Tabela 9.12.6-1: Modelo Conceitual da Área.

Numeração	Área Fonte	Classificação	Possíveis Substâncias	Vias potenciais de transporte dos contaminantes	Receptores potenciais / Bens a proteger
1	Aterro Sanitário Jardim Marcia II	AS-01	Chumbo Dissolvido, Nitrato, Sulfeto de Hidrogênio não dissociado e Fósforo Total	Lixiviação e transporte pela água subterrânea, dispersão pela água superficial	Trabalhadores - contato Dérmico / Solo, água subterrânea e superficial (Rio Preto)
2	Lagoa de acumulação de percolado/chorume	AS-02	DBO e Sulfeto	Volatilização de vapores, lixiviação e dispersão pela água superficial	População do entorno - ingestão a partir da água subterrânea, superficial e solo e residentes do entorno / Solo, água subterrânea e superficial (Rio Preto)
3	Residência com disposição de resíduos (catadores)	AP-01	Metais, Nitrato, Sódio e Coliformes Totais	Transporte pela água subterrânea, dispersão pela água superficial	População do entorno - ingestão a partir da água subterrânea, superficial e solo e residentes do entorno – contato dérmico e ingestão a partir da água subterrânea e superficial / Solo, água subterrânea e superficial (Rio Preto)

Fonte: BTX, 2016. Adaptação: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Na realização das etapas do Gerenciamento de Áreas Contaminadas, em função do nível das informações obtidas, dos riscos existentes ou das medidas de intervenção adotadas, as áreas podem ser classificadas, conforme artigo 8º do Decreto nº 59.263/2013, regulamenta a Lei nº 13.577/2009, que dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá providências correlatas, como:

- Área com Potencial de Contaminação (AP);
- Área Suspeita de Contaminação (AS);
- Área Contaminada sob Investigação (ACI);
- Área Contaminada com Risco Confirmado (ACRi);
- Área Contaminada em Processo de Remediação (ACRe);
- Área Contaminada em Processo de Reutilização (ACRu);
- Área em Processo de Monitoramento para Encerramento (AME);
- Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR).

O Mapa de avaliação preliminar de áreas contaminadas e do uso e ocupação do solo na área e no seu entorno, considerando um raio de 500 metros do limite da propriedade, indicando as Áreas com Potencial de Contaminação – AP e Áreas Suspeitas de Contaminação – AS é apresentado no **Mapa 9.12.6-1**.

Mapa 9.12.6-1: Avaliação Preliminar de Áreas Contaminadas na Área Diretamente Afetada (ADA) e entorno imediato.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

296000

298000

7314000

7312000

AS-01: Aterro SanitárioJardim Marcia II

AS-02: Lagoa de acumulação de percolado/chorume

AP-01: Residência com disposição de resíduos (catadores)

Imagem: Google Earth (2020)

Rio Preto

AS-02

AS-01

AP-01

1

2

3

4

5

SP 055

Uso 1 - Vegetação

Uso 2 - Propriedade Rural

Uso 3 - Terreno sem edificação

Uso 4 - Loja de materiais de construção

Uso 5 - Fundação Casa Peruíbe

LEGENDA:

Referência Locacional

Limite Municipal

Área de Interesse

Usos no Entorno Imediato (500 m)

ADA

Entorno Imediato (500 m)

Sistema Viário

Rodovia Simples

Hidrografia

Curso d'água

Classificação segundo o Decreto nº 59.263/2013

Área com Potencial de Contaminação (AP)

Área Suspeita de Contaminação (AS)

REFERÊNCIAS:

DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
IBGE, 2017. Base Cartográfica Contínua - Hidrografia, 1:250.000.

ESCALA:

0 165 330 660 m

1:15.000

UTM SIRGAS 2000 23S

Projeto:

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Título:

Avaliação Preliminar de Áreas Contaminadas na Área Diretamente Afetada (ADA) e entorno imediato

Processo:	Licença:
CETESB.34431/2019-49	Licença Ambiental Prévia
Referência:	Localidade: Peruíbe/SP
Folha: Única	Data: 29/04/2020
Formato: A3	

Elaboração:
Responsável técnico:
José Roberto dos Santos

Crea:
5.068.895.978 joseroberto@geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Apesar da área do futuro aterro sanitário não apresentar indícios de contaminação, as áreas 01 e 02 foram classificadas como AS, pois, os estudos pretéritos comprovaram a existência de indícios de possíveis fontes de contaminação proveniente das atividades do aterro sanitário em operação e respectiva lagoa de acumulação de percolado/chorume.

Já a área 03 foi classificada como AP, pois, segundo a Resolução SIMA Nº 10/2017, que dispõe sobre a definição das atividades potencialmente geradoras de áreas contaminadas, são desenvolvidas atividades de disposição de resíduos e triagem de materiais (catadores) que, por suas características, possam acumular quantidades ou concentrações de matéria em condições que a tornem contaminada.

O MCA 1 foi classificado como MCA 1A, pois, foi possível identificar todas as áreas fonte existentes (áreas 01, 02 e 03), atuais e pretéritas, e obter dados e informações adequadas e completas para cada uma delas.

Devido à classificação das áreas 01 e 02 como Suspeitas de Contaminação – AS, destaca-se a necessidade da execução de atividades de Investigação Ambiental Confirmatória nestas áreas para a próxima fase do licenciamento ambiental, baseadas na coleta de amostras de solo, água subterrânea e superficial, subjacente e/ou a jusante destas áreas a ser definida no Plano de Investigação Confirmatória, bem como maior investigação da área classificada como AP.

O Plano de Investigação será executado com base nas diretrizes da Decisão de Diretoria Nº 038/2017/C, em função da disponibilidade e qualidade dos dados e das informações obtidas que fundamentaram o Modelo Conceitual Inicial da Área – MCA 1A apresentado anteriormente.

O Plano de Investigação Confirmatória será baseado em uma estratégia de amostragem voltada às substâncias químicas de interesse e direcionada a todas as fontes potenciais de contaminação identificadas, contendo as seguintes diretrizes mínimas:

- A indicação em planta dos pontos de amostragem para cada área fonte, que deverão estar associados a todas as fontes potenciais de contaminação e a todos os locais com indícios de contaminação;
- Os métodos de varredura (*screening*) ou as justificativas para a adoção da distribuição probabilística dos pontos de amostragem, embasados em análise estatística, para os locais ou áreas onde o levantamento histórico sobre a existência de fontes de contaminação não possibilitou a obtenção de informações suficientes;
- A apresentação de texto com as justificativas para a seleção das substâncias químicas de interesse a serem determinadas e dos meios a serem amostrados, para a definição da posição e do número de pontos de amostragem, para a determinação das profundidades de amostragem, para o estabelecimento dos parâmetros a serem determinados e para a especificação dos métodos de investigação a serem empregados.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Após a realização dos trabalhos de Investigação Ambiental Confirmatória a ser executada na próxima fase do licenciamento ambiental, o Modelo Conceitual Preliminar deverá ser atualizado com base nos dados a serem obtidos através das novas investigações.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

GEO BRASILIS
Planejando o futuro

Processo Administrativo nº 3.653/2016

Tomada de preços nº 01/2017

Contrato nº 08/2019

VOLUME 6 – DIAGNÓSTICO – MEIO BIÓTICO

Objeto: Elaboração do EIA-Rima, Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – Rima do Aterro Sanitário Público Municipal

PREFEITURA DE PERUÍBE

Secretaria Municipal de Obras

São Paulo

Rev.01

Dezembro/2021

Rua Paulistânia, 381, 5º andar – cj 51
Vila Madalena - São Paulo - SP
CEP 05440-000 - Brasil
Tel. +55 11 3035-1490

Inteligência Territorial
Planejamento Estratégico
Gestão Ambiental
geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

GEO BRASILIS
Planejando o futuro

SUMÁRIO

DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO..... 299

10.1. Flora..... 299
10.1.1. Área de Influência Indireta (AII)..... 299
10.1.2. Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)..... 310
10.1.2.1. Levantamento de dados secundários..... 310
10.1.2.2. Levantamento de dados primários (ADA e AID imediata)..... 311
10.1.3. Área de Influência Direta (AID) – dados secundários..... 316
10.1.4. Levantamento de dados primários (ADA e AID imediata)..... 323
10.1.4.1. Levantamento Florístico..... 334
10.1.4.2. Levantamento Fitossociológico..... 337
10.1.4.3. Indivíduos Arbóreos Isolados..... 343
10.1.4.4. Área de Preservação Permanente – APP..... 348
10.1.4.5. Supressão da Cobertura Vegetal..... 348
10.1.4.6. Considerações Técnicas..... 348
10.2. Fauna..... 350
10.2.1. Área de Influência Indireta (AII)..... 350
10.2.2. Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)..... 372
10.3.2. Metodologia..... 372
10.3.2.1. Definição da Malha Amostral..... 374
10.3.2.1.1. Levantamento primário da Herpetofauna..... 378
10.3.2.1.2. Levantamento primário da Avifauna..... 388
10.3.2.1.3. Levantamento primário da Mastofauna..... 393
10.3.3. Herpetofauna..... 398
10.3.3.1. Introdução e levantamento secundário..... 398
10.3.3.2. Resultados da AID Imediata..... 399
10.3.3.3. Resultados da ADA..... 399
10.3.3.4. Análises e discussões..... 401

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

10.3.4. Avifauna 406
10.3.4.1. Introdução e levantamento secundário 406
10.3.4.2. Resultados da AID Imediata 407
10.3.4.3. Resultados da ADA 414
10.3.4.4. Análises e discussões 419
10.3.5. Mastofauna 430
10.3.5.1. Introdução e levantamento secundário 430
10.3.5.2. Resultados da AID Imediata 431
10.3.5.3. Resultados da ADA 432
10.3.5.4. Análises e discussões 433
10.3.5.5. Discussão Geral e Considerações Técnicas 438

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

LISTA DE FIGURAS

Figura 10.1.1.2-1: Áreas Prioritárias para Criação e/ou Ampliação de Unidades de Conservação.

Figura 10.1.1.2-2: Áreas Prioritárias para Incremento da Conectividade.

Figura 10.2.1-1: Espécimes da fauna cadastradas para o Bioma Mata Atlântica.

Figura 10.2.1-2: Representatividade de vertebrados observada no PESM (%), com relação à riqueza brasileira, da Mata Atlântica, do Estado de São Paulo e da Serra do Mar.

LISTA DE MAPAS

Mapa 10.1.1.1-1: Mapa de Cobertura Vegetal na AII - 2009.

Mapa 10.1.3-1: Classificação da vegetação na ADA

Mapa 10.1.1.1.1-1: Mapa com sítios reprodutivos da herpetofauna durante a 1ª e 2ª Campanha (estação seca e chuvosa) do diagnóstico da herpetofauna no Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe - SP.

LISTA DE TABELAS

Tabela 10.1.1.1-1: Evolução dos índices de cobertura vegetal nos municípios da AII.

Tabela 10.1.1.1-2: Evolução da cobertura vegetal da AII entre 2001 e 2009.

Tabela 10.1.2.1-1: Lista de espécies da herpetofauna com provável ocorrência na Área de Influência Indireta (AII).

Tabela 10.1.2.2-1: Lista de espécies da avifauna com provável ocorrência na Área de Influência Indireta (AII).

Tabela 10.1.2.3-1: Lista de espécies da mastofauna com provável ocorrência na Área de Influência Indireta (AII).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO

As temáticas do meio biótico abordadas neste relatório contemplam as principais temáticas do meio biótico, de modo a possibilitar a compreensão do cenário atual das áreas de influência para a identificação e avaliação de impactos ambientais, bem como a proposição de medidas nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento.

Sendo assim, serão caracterizados através de dados primários e secundários os seguintes temas:

- Flora (**Capítulo 10.1**);
- Fauna (**Capítulo 10.2**).

As metodologias específicas utilizadas durante a elaboração são apresentadas para cada temática ou área de influência estudada.

10.1. Flora

Na AII, a flora é caracterizada no presente capítulo através da cobertura vegetal original e atual da região, considerando as características dos biomas, as principais interferências antrópicas, o histórico da cobertura vegetal e da ocupação, de modo identificar o grau de alteração existente sobre os ecossistemas locais. Dentre as referências utilizadas, destacam-se:

- Mapa de Biomas Brasileiros do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e do Ministério do Meio Ambiente (IBGE/MMA, 2004);
- Informações gerais disponíveis em fontes oficiais e tecnicamente reconhecidas, como Ministério do Meio Ambiente (2019), Instituto Florestal do Estado de São Paulo (2019) e Instituo Brasileiro de Florestas (2019);
- Estudos e publicações regionais, com destaque para o Plano de Bacias Hidrográfica da Baixada Santista (CBH-BS, 2016), Plano de Manejo do Parque Estadual Serra do Mar (IF, 2008)
- Bases cartográficas e dados dos Inventários Florestais do Estado de São Paulo, anos 2001 e 2009, e do projeto “Diretrizes para Conservação e Restauração da Biodiversidade no Estado de São Paulo” (Biota/FAPESP, 2008).

10.1.1. Área de Influência Indireta (AII)

Conforme produto resultante da cooperação técnica entre o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e o Ministério do meio Ambiente (MMA), a Área de Influência Indireta encontra-se integralmente inserida no **Bioma Mata Atlântica** (IBGE/MMA, 2004).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

A Mata Atlântica é formada por um conjunto de formações florestais (Florestas: Ombrófila Densa, Ombrófila Mista, Estacional Semidecidual, Estacional Decidual e Ombrófila Aberta) e ecossistemas associados como as restingas, mangues e campos de altitude, contemplando uma das biodiversidades mais ricas e importantes do mundo e ocupa inteiramente três estados - Espírito Santo, Rio de Janeiro e Santa Catarina - e 98% do Paraná, além de porções de outras 11 unidades da federação (MMA, 2019).

O referido bioma se destaca por apresentar uma variedade de formações, englobando um diversificado conjunto de ecossistemas florestais com estrutura e composições florísticas bastante diferenciadas, acompanhando as características climáticas da região onde ocorre (IBF, 2019). Caracteriza-se, segundo o Instituto Brasileiro de Florestas (IF, 2019), por vegetação classificada como “exuberante” de acentuado higrofitismo e pela rica biodiversidade, que se assemelha à da Amazônia.

A exploração predatória da Mata Atlântica, conforme consta no Instituto Brasileiro de Florestas (IBF, 2019), foi provocada em grande parte, devido à exploração madeireira intensiva e desordenada. O pau-brasil foi o principal alvo de extração e exportação e atualmente se encontra próximo à extinção. Outras madeiras de valor também foram exploradas até a beira da extinção, destacando-se: o tapinhoã, sucupira, canela, canjarana, jacarandá, araribá, pequi, jenipaparana, peroba, urucurana e vinhático. Entre 1990 e 1995, cerca de 500 mil hectares foram desmatados, resultando em um ritmo 2,5 vezes superior ao encontrado na Amazônia no mesmo período e, dos remanescentes deste bioma, acredita-se que 75% encontram-se ameaçadas pela poluição e especulação imobiliária.

O processo de substituição da cobertura florestal, em função da expansão das atividades agropecuárias e das malhas urbanas, assim como do extrativismo, ocasionou, no interior do estado de São Paulo a fragmentação da Mata Atlântica, resultando na formação de pequenas manchas ou de fragmentos isolados. Conforme elucidado por CICCHI *et. al.*, (2009) a região litorânea comporta as áreas de vegetação mais extensas.

Com relação à flora, a Mata Atlântica apesar de fragmentada, possui aproximadamente 20.000 espécies, das quais oito mil são endêmicas. Destacam-se espécies de grande porte e distribuição restrita, espécies de interesse medicinal, comercial e com características nutricionais importantes, além de espécies exóticas e invasoras. De maneira geral, as plantas exóticas no Parque são representadas por espécies frutíferas e ornamentais. Já a ocorrência de espécies exóticas foi mais acentuada quando associada a antigas roças ou povoamentos (IF, 2008).

É importante destacar o cenário de intenso desmatamento ao longo dos anos. A cobertura vegetal se estendia originalmente por 1.315.460 km² em 14 estados brasileiros, ou seja, 15% do território nacional, e atualmente possui 102.012 km² remanescentes, representando 7,91% de sua área original (SOS Mata Atlântica apud IBF, 2019).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Cobertura Vegetal

Conforme já retratado nos parágrafos anteriores, a Mata Atlântica sofreu grande extração predatória e extinção de suas espécies nativas em grande parte do território de abrangência. Nada obstante – ainda que o território contemplado pela AII seja predominantemente industrial, com destaque para o município de Cubatão – a região dispõe de um elevado percentual de seu território com cobertura vegetal nativa.

Conforme levantamento do Inventário Florestal da Vegetação Nativa do Estado de São Paulo (IF, 2009), a AII conta com 221,3 mil há de vegetação natural remanescente, ou seja, 5,1% do total. Especificamente no território da AII a cobertura vegetal é de 76 % do território. Neste caso é importante ressaltar que esse total é muito superior ao índice de 14% registrado para o Estado de São Paulo.

Segundo IF 2001 e 2009, a evolução da cobertura vegetal para cada município pertencente à Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, entre os referidos anos de elaboração dos estudos, pode ser observada na **Tabela 10.1.1.1-1** a seguir. Destaca-se que os limites municipais não são necessariamente condizentes aos limites da UGRHI 7 e por este motivo os dados da tabela subsequente não correspondem integralmente à AII.

Tabela 10.1.1.1-1: Evolução dos índices de cobertura vegetal nos municípios da AII.

Município	Área Terrestre (km²)		Cobertura Vegetal (km²)		Percentual de Cobertura do Município (%)	
	IF, 2001	IF, 2009	IF, 2001	IF, 2009	IF, 2001	IF, 2009
Bertioga	482,00	491,70	394,66	410,46	81,9%	83,5%
Cubatão	148,00	142,28	85,09	99,11	57,5%	69,7%
Guarujá	137,00	142,59	64,84	78,11	47,3%	54,8%
Itanhaém	581,00	599,02	493,20	487,55	84,9%	81,4%
Mongaguá	135,00	143,17	109,10	114,45	80,8%	79,9%
Peruíbe	328,00	326,21	237,16	245,72	72,3%	75,3%
Praia Grande	145,00	149,08	95,88	99,88	66,1%	67%
Santos	271,00	280,30	189,89	200,12	67,9%	71,4%
São Vicente	146,00	148,42	101,22	104,52	69,3%	70,4%

Fonte: IF, 2001; IF, 2009. Adaptação: Geo Brasilis, 2020.

Nota-se que em grande parte dos municípios pertencentes à bacia hidrográfica, o índice médio de cobertura vegetal teve ligeiro aumento durante o período de 8 anos de análise, com destaque para: Cubatão, que passou de 57,5% em 2001 para 69,7% em 2009; e Guarujá, que passou de 47,3% para

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

54,8% no mesmo período. A exceção fica por conta de Itanhaém e Mongaguá para os quais o Instituto Florestal registrou modesto índice de perda de vegetação.

Detalhadamente, a composição vegetal da UGRHI 7 se estrutura da seguinte forma (IF, 2009):

- 209.756 ha (94,8%) de Floresta ombrófila densa, predominante na AII;
- 522 Há (0,2%) de Formação arbórea / arbustiva em região de várzea, apresentando ocorrências muito pontuais;
- 11.050 ha (5,0%) de Formação Arbórea / Arbustiva-herbácea de terrenos marinhos lodosos - mangue.

O histórico de evolução da composição vegetal especificamente na AII pode ser visualizado através da **Tabela 10.1.1.1-2** na sequência. Destaca-se que o Instituto Florestal apresenta uma área de drenagem da AII ligeiramente distinta daquela indicada pelo Plano de Bacias Hidrográficas (CBH-BS, 2016), o que pode estar associado à metodologia para medição (inclusão ou exclusão de ilhotas).

Tabela 10.1.1.1-2: Evolução da cobertura vegetal da AII entre 2001 e 2009.

Bioma	Vegetação	Inventário Florestal (IF, 2001)	Inventário Florestal (IF, 2009)	Variação 2001 - 2019
Mata Atlântica	Floresta Ombrófila Densa	145.098 ha	209.756 ha	45%
	Formação Arbórea / Arbustiva em Região de Várzea	147 ha	522 ha	255%
	Arbustiva-Herbácea de Terrenos Marinhos Lodosos - Mangues	9.787 ha	11.050 ha	13%
TOTAL DE COBERTURA VEGETAL		**207.292 ha**	**221.328 ha**	-
% DE COBERTURA VEGETAL		**71,8**	**76,7**	-
ÁREA TOTAL DA AII[1]				**288.700 ha**

[1]Conforme IF, 2009: Área de drenagem (ha).

Fonte: IF, 2001; IF, 2009. Elaboração: Geo Brasilis, 2019.

Dentro do cenário apresentado na tabela acima, a cobertura vegetal natural da AII mostrou sinais positivos de recuperação entre o período de 2001 e 2009. A Floresta Ombrófila Densa contou com um incremento de 64.658 ha no período analisado, o que equivale a 45%. A mesma situação ocorre para as formações arbóreas/arbustivas em região de várzea, que embora sejam pouco representativas na região da baixada santista, tiveram os índices de recuperação mais significativas da UGRHI 7, passando de 147 ha para 522 ha. Por último, a vegetação arbustiva-herbácea de terrenos marinhos lodosos foi a que apresentou as menores taxas de recuperação, o que pode ser justificado também pela sua restrição às regiões compostas por mangues. Ainda assim, o incremento registrado pelo Instituto Florestal de 2001 para 2009 foi de 1.263 ha.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

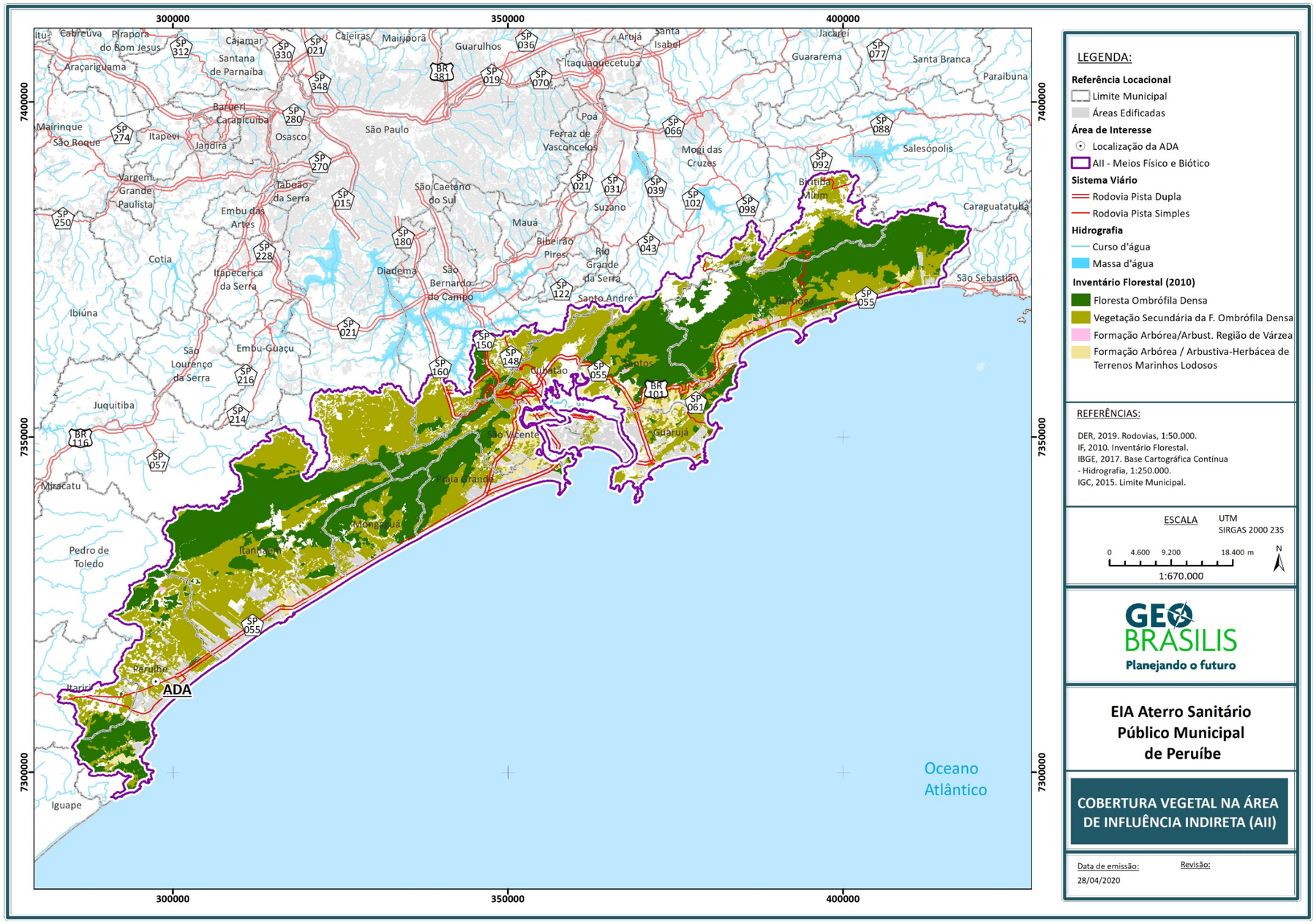
De acordo com o Plano de Bacia (CBH-BS, 2016), o aumento dos índices de vegetação na AII pode ter origem na regeneração natural de áreas descampadas e devido à predominância das áreas naturais na região. Este crescimento é possibilitado pela estabilidade relativa do crescimento urbano bem como a proteção das áreas naturais em unidades de conservação e outras áreas protegidas, citando-se o Parque Estadual da Serra do Mar. Além disso, pode também estar relacionada com a aplicação de legislações ambientais mais rigorosas, ampliação de áreas protegidas e políticas públicas ambientais, e conscientização da população quanto à importância da preservação do meio ambiente.

Em meio aos debates recentes de mudanças climáticas, não se pode descartar a possibilidade do aumento das vegetações hidromórficas estar relacionado com a alteração no regime de chuvas e com a elevação do nível do mar nesta bacia litorânea.

A **Figura 10.1.1.1-1** na sequência apresenta o Bioma e os fragmentos de cobertura vegetal identificados na AII, segundo dados do Inventário Florestal da Vegetação Nativa do Estado de São Paulo (IF, 2009).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Mapa 10.1.1.1-1: Mapa de Cobertura Vegetal na AII - 2009.



Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Áreas Prioritárias do Projeto Biota/FAPESP

As áreas prioritárias são contempladas neste Estudo de Impacto Ambiental de modo averiguar possíveis interferências do empreendimento em ambientes considerados importantes para a conservação, e, caso necessário, nortear futuras ações de compensação ambiental, conforme estabelecem as legislações especificas.

Na AII são identificadas diversas Unidades de Conservação dos âmbitos federal, estadual, municipal e da iniciativa privada, além de áreas extensas e preservadas, o que indica a importância da região na questão ambiental e a elevada probabilidade da ocorrência de áreas prioritárias.

No âmbito estadual, o mapeamento de áreas prioritárias foi realizado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP. Com apoio de pesquisadores de diversas disciplinas e instituições, a FAPESP desenvolveu uma série de reuniões e estudos técnicos com objetivo de identificar áreas e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade, que foram consubstanciados no livro “Diretrizes para Conservação e Restauração da Biodiversidade no Estado de São Paulo” (Biota/FAPESP, 2008).

Os resultados dos trabalhos supracitados, de modo geral, representam a qualidade ambiental da região e são atualmente utilizadas como instrumentos de planejamento e de apoio às políticas públicas:

- Mapa de “Áreas Prioritárias para Criação/Ampliação de Unidades de Conservação” (Biota/FAPESP, 2008);
- Mapa de “Áreas Prioritárias para Incremento da Conectividade” (Biota/FAPESP, 2008).

Para identificação, os mapas supracitados foram adquiridos em formato *shapefile* e sobrepostos com o limite da AII no software ArcGIS, cujo o resultado é apresentado a seguir.

Áreas Prioritárias para Criação/Ampliação de Unidades de Conservação

De acordo com o Projeto Biota/FAPESP (2008), foram mapeadas quatro regiões na AII com áreas classificadas entre Baixa (15 a 25% de indicação), Média (25 a 50% de indicação), Alta (50 a 80%) e Muito Alta (80 a 100%) prioridade para criação e/ou ampliação de UCs.

De modo geral, observa-se que do território da AII com cobertura vegetal e que não está inserido em UC, são delimitadas áreas prioritárias para sua ampliação ou criação de outras.

Na região central, que envolvem os municípios de São Vicente, Santos, Guarujá e Cubatão, as áreas prioritárias são predominantemente classificadas com Baixa e Média prioridade devido ao grau de antropização. Afastando-se do centro da AII e do principal polo de desenvolvimento da região, nos municípios de Praia Grande, Itanhaém e Mongaguá, são observadas grandes porções com Alta

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

prioridade. Enquanto nas extremidades da bacia, no município de Bertioga e divisa de Itanhaém com Peruíbe, encontram-se manchas significativas do território classificado como Muito Alta prioridade.

Especificamente no empreendimento e seu entorno imediato, a cobertura vegetal é classificada com Média e Alta prioridade para criação e/ou ampliação de Unidades de Conservação, porém, nota-se a indicação de outras áreas com nível igual ou de maior prioridade, menos fragmentadas e mais afastadas de áreas urbanas e de expansão urbana.

A **Figura 10.1.1.2-1** demonstra as Áreas Prioritárias para Criação e/ou Ampliação de UCs, do Projeto Biota/FAPESP, sobre a AII e ADA.

Áreas Prioritárias para Incremento da Conectividade

O Projeto Biota/FAPESP, em relação ao Incremento da Conectividade, que apresenta uma escala de 0 a 8, classificou a AII como predominantemente de nível 1 de prioridade, com grandes porções de nível 2, fragmentos de nível 3 e pequenas localidades classificadas com nível 4.

As maiores prioridades são concentradas em porções do território, como no município de Cubatão e entorno, classificado com nível 2 e nível 3. Em Bertioga, região da Serra do Mar, observa-se elevada prioridade (nível 3 e 4). E no município de Peruíbe, onde boa parte do território apresenta nível 2 e 3 de prioridade, com pequenas manchas de nível 4.

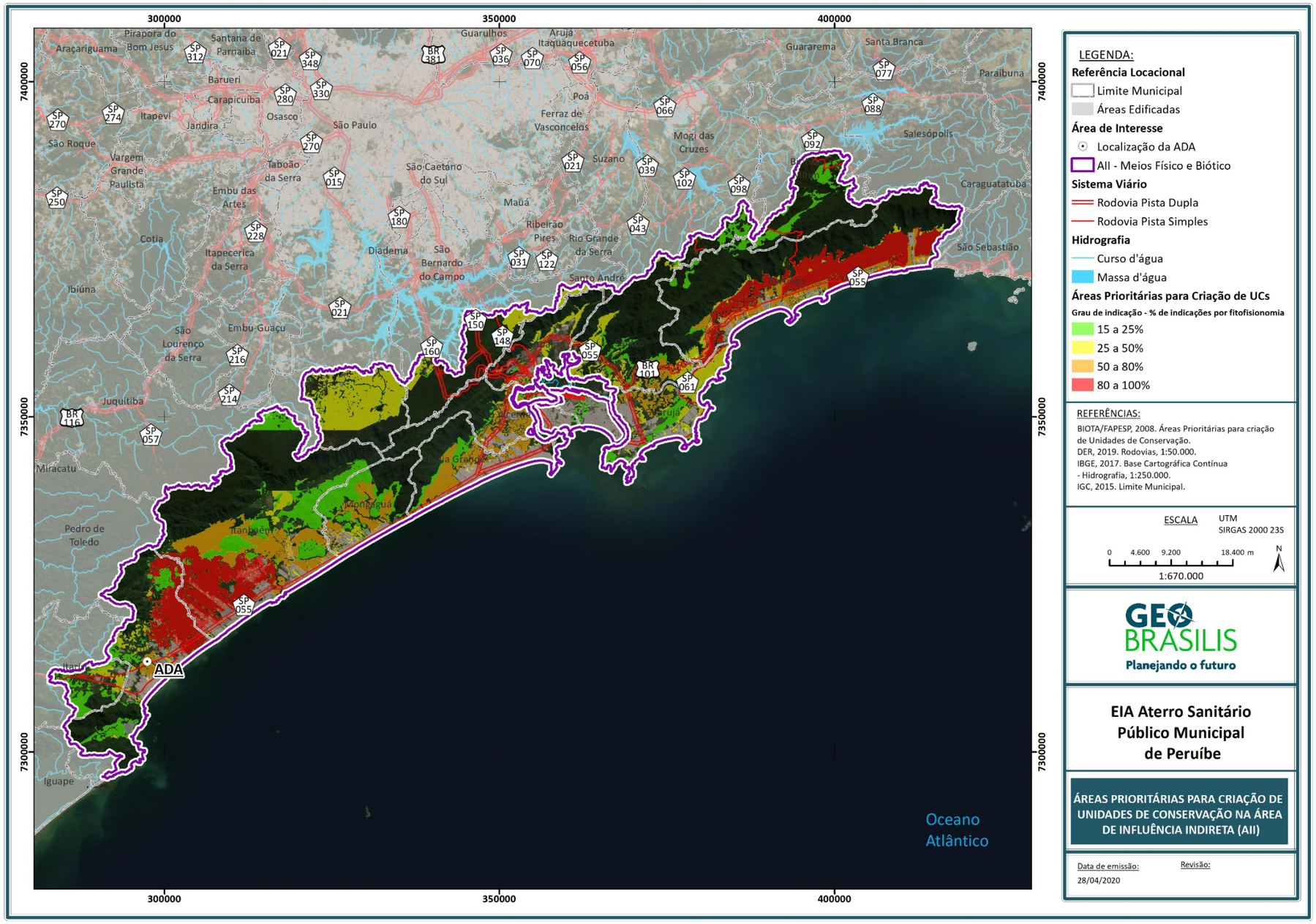
Na área do empreendimento e seu entorno, o Mapa de Áreas Prioritárias para Incremento da Conectividade classifica esta região com nível 3, abrangendo inclusive ocupações urbanas, infraestruturas, rodovias, que representam pressões na biodiversidade e vetores de fragmentação.

A área selecionada para a implantação e operação do Aterro, apesar de coberta por vegetação nativa, encontra-se isolada, entre ocupações urbanas e rurais, incluindo do atual local de destinação dos resíduos sólidos, a Rodovia Padre Manoel da Nóbrega e o Rio Preto, cuja a APP será conservada.

A **Figura 10.1.1.2-2** demonstra as Áreas Prioritárias para Incremento da Conectividade, do Projeto Biota/FAPESP, sobre a AII e ADA.

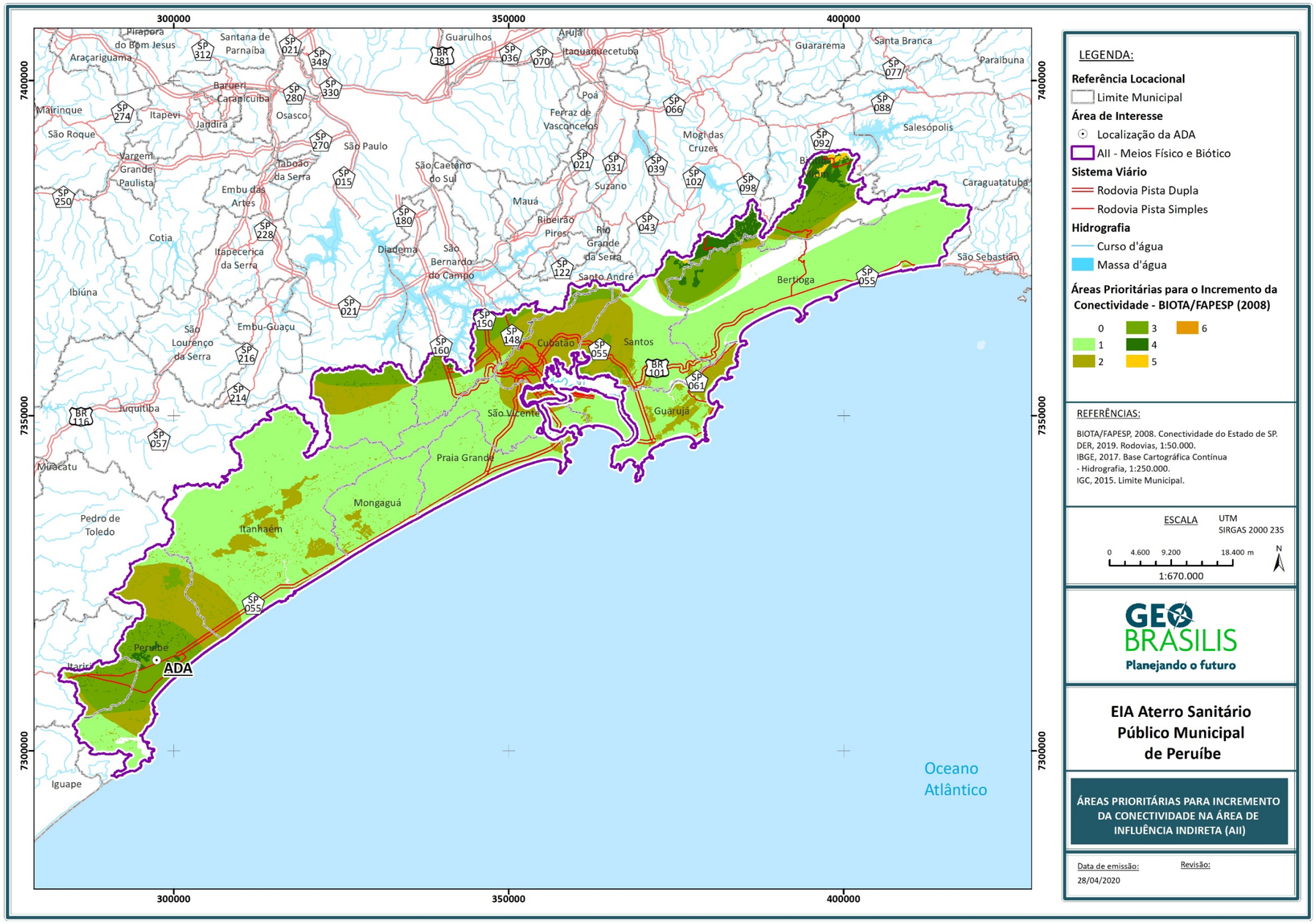
Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 10.1.1.2-1: Áreas Prioritárias para Criação e/ou Ampliação de Unidades de Conservação.



Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 10.1.1.2-2: Áreas Prioritárias para Incremento da Conectividade.



Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Espécies da Flora

Considerando dados primários e secundários obtidos no Plano de Manejo do Parque Estadual Serra do Mar (IF, 2008), foram registradas 1.265 espécies de plantas vasculares na região da AII. Somente a etapa de campo da AER (IF, 2008) resultou no registro de 526 espécies arbustivoarbóreas, sendo 132 novas citações para o Parque e 105 ainda indeterminadas por se tratar de espécies de difícil identificação, pela falta de material reprodutivo.

Entre as novas citações, estão espécies muito populares na Mata Atlântica, mas que ainda não haviam sido citadas nos dados secundários, como o jatobá *Hymenaea courbaril*, o pau-d'alho *Gallesia integrifolia* e o capixingui *Croton floribundus*. Outras possuem distribuição restrita, como a mirindiba *Lafoensia glyptocarpa* e a canaíba *Qualea gestasiana*, que têm o limite de distribuição no litoral norte, e o pinheiro-bravo *Podocarpus lambertii* que é típico de áreas de altitude elevada (IF, 2008).

As espécies de ampla distribuição caracterizam-se pela alta plasticidade ambiental e maior probabilidade de ocorrência na região do empreendimento. São usualmente espécies de florestas iniciais da sucessão (IF, 2008), como:

- Manacá-da-serra (*Tibouchina mutabilis);*
- Fumo-bravo (*Bathysa australis)*
- Canjerana (*Cabralea canjerana);*
- Araticum (*Rollinia sericea);*
- Mandiocão (*Didymopanax angustissimum);*
- Cabuçu (*Miconia cabussu)*
- Caroba (*Jacaranda puberula)*;
- Cuvatã (*Cupania oblongifolia)*

A maria-mole *Guapira opposita* e a juçara *Euterpe edulis* são as duas espécies de subdossel presentes em toda a amplitude da região do Parque Estadual Serra do Mar (IF, 2008).

Além das espécies de ampla distribuição, do total de espécies amostradas no Plano de Manejo (IF, 2008), 55% foram registradas em apenas um dos sítios, 18% em dois dos sítios e 11% em três dos oito sítios avaliados. Somente 3% (16) das espécies foram registradas em mais de quatro sítios. O que indica a ampla variação da diversidade da Floresta Atlântica ao longo da AII do empreendimento.

Considerando a lista de espécies ameaçadas de extinção vigentes na época da elaboração do Plano de Manejo (IF, 2008), constatou-se 61 espécies em categorias de ameaça no nível federal e estadual, 31 na lista internacional e duas raras, além das espécies com interesses especiais:

- Espécies ainda não descritas da família Lauraceae, registradas durante a AER:
    - *Aiouea sp.* (Caraguatatuba, Trilha dos Macacos),
    - *Aniba sp*. (Natividade da Serra, Trilha do Corcovado) e

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

- *Ocotea sp*.

- Espécies de grande porte e de distribuição restrita:
  - *Qualea gestasiana* (Vochysiaceae), com cerca de 25 m, encontrada em Ubatuba (Trilha dos Escravos), e até o momento existe apenas um registro do gênero para o estado de São Paulo, na Serra de Taubaté;
  - Mirindiba *Lafoensia glyptocarpa* Koehne, com elevado diâmetro, presente também na trilha do Poção, em Caraguatatuba. Ambas as espécies parecem ter seu limite de distribuição no litoral norte do estado de São Paulo.
- Espécies de interesse medicinal, comercial e com características nutricionais importantes:
  - Jequitibá *Cariniana estrellensis*, grumixava *Micropholis crassipedicellata* e guatambu *Aspidosperma olivaceum* são madeiras de lei;
  - Bacupari Garcinia gardneriana fornece frutos saborosos;
  - Jatobá *Hymenaea courbaril*, ipê-roxo *Tabebuia heptaphylla*, pata-de-vaca *Bauhinia forficata*, pau-de-espeto-miúdo *Casearia sylvestris*, guaçatonga *Casearia obliqua*, pau-ferro *Humiriastrum dentatum* têm uso medicinal;
  - Pimenteira *Capsicodendron dinisii* e as "canelas" canela-de-jacu *Cryptocarya aschersoniana*, canela noz-moscada *Cryptocarya moschata*, canela-sassafrás *Ocotea odorifera* e canela-amarela *Nectandra membranacea*e são plantas aromáticas;
  - Brejaúva *Astrocaryum aculeatissimum*, jacatirão *Miconia cinamomifolia* e ipê-roxo *Tabebuia heptaphylla* têm uso artesanal;
  - Erva-mate *Ilex paraguariensis* têm valor econômico e grande importância comercial.

10.1.2. Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)

10.1.2.1. Levantamento de dados secundários

Para a caracterização da AID e, consequentemente fornecer subsídios à classificação da ADA, foram levantados dados secundários sobre o tipo de vegetação presente no território e as principais formações vegetais.

O Domínio Fitogeográfico foi obtido do Mapa de Biomas do Brasil (IBGE, 2004a) e as tipologias vegetais foram obtidas do Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE, 2004b) e do Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo (Instituto Florestal, 2020).

As principais formações vegetais foram descritas de maneira geral seguindo o Manual Técnico da Vegetação do IBGE (2012). A descrição aborda os principais aspectos diagnósticos de cada formação e as espécies indicadoras dessas formações para a região Sudeste.

Durante o mapeamento da vegetação, foi dado especial destaque ao tamanho dos remanescentes ao longo das áreas de influência do empreendimento. Esses dados foram obtidos através do Inventário

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo (Instituto Florestal, 2020). Ressalta-se que o tamanho dos remanescentes também é um excelente indicador sobre o estado de conservação da vegetação. As observações em campo foram confrontadas com resultados publicados na literatura sobre a composição florística e fitossociológica da vegetação.

O histórico da cobertura do território pela vegetação natural foi avaliado por meio dos dados fornecidos pelo Projeto MapBiomas (2019), da cobertura da vegetação natural entre o período de 1985 até 2020. Com essa análise é possível observar o tamanho da área remanescente e se há uma tendência de restauração ou perda da cobertura do solo pela vegetação natural. Essa análise é importante porque indica quão conservado estão os fragmentos de vegetação, pois quanto menos cobertura vegetal pior é o estado de conservação dos remanescentes.

Por fim, com base nos dados disponíveis no Projeto speciesLink (http://splink.cria.org.br) foi compilada uma lista das espécies de Samambaias, Gimnospermas e Angiospermas com registro de ocorrência no município da AID (Peruíbe). As espécies adicionadas a essa lista foram sinonimizadas e analisadas de forma semelhante àquelas levantadas nos dados primários, cujos métodos seguem descrito no próximo item. O sistema de classificação taxonômica adotado foi o APG IV (APG IV, 2016).

10.1.2.2. Levantamento de dados primários (ADA e AID imediata)

O trabalho de campo para o levantamento dos dados foi executado entre os dias 09 a 11 de agosto de 2021, durante o período diurno. As condições meteorológicas durante o levantamento foram satisfatórias, o dia esteve ensolarado e a temperatura média foi de 24°C. Os equipamentos utilizados foram binóculos, tesoura de poda, máquina fotográfica e GPS.

No levantamento de dados primários, foram selecionados inicialmente dez pontos para a orientação de deslocamento ao longo da ADA e AID imediata visando à coleta de dados. Os pontos selecionados foram aqueles representativos das principais características da cobertura vegetal da área. Os pontos também foram selecionados considerando a sua espacialização ao longo de toda a AID e ADA. Contudo, durante todo o percurso até os pontos amostrais selecionados, dados sobre o aspecto da vegetação, espécies vegetais presentes e tipo de uso do solo foram coletados. A **Tabela 10.1.1.2-1**, apresenta as coordenadas dos pontos amostrais selecionados e a **Figura 10.1.1.2-1** apresenta a respectiva localização. A AID imediata é definida como uma extensão de até um quilometro a partir dos limites da ADA. Nessa porção específica da AID foi realizado o levantamento de campo complementar ao realizado na ADA.

A nomenclatura das fitofisionomias apresentadas neste capítulo seguiu o exposto pela Resolução CONAMA nº 07/1996, a legislação apropriada para a classificação e definição dos tipos de vegetação localizados em restingas litorâneas.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Tabela 10.1.1.2-1: Localização dos fragmentos/pontos de amostragem (ADA e AID imediata) na área de implantação do empreendimento, Peruíbe-SP.

Pontos amostrais	X UTM	Y UTM	Área	AER	Fitossociológico	Tipo de vegetação
P1	297.515	7.313.500	ADA	Sim	Sim	FTRE EA
P2	297.448	7.313.480	ADA	Sim	Sim	FTRE EA
P3	297.623	7.313.280	ADA	Sim	Sim	FTRE EA
P4	297.378	7.313.468	ADA	Sim	Sim	FTRE EA
P5	296.937	7.313.507	AID imediata	Sim	Não	FTRE EA
P6	297.358	7.314.976	AID imediata	Sim	Não	FAR EA
P7	296.732	7.313.031	AID imediata	Sim	Não	FTRE EA
P8	297.587	7.362.560	AID imediata	Sim	Não	FAR EA
P9	296.480	7.312.427	AID imediata	Sem acesso	Não	FAR EA
P10	298.345	3.314.028	AID imediata	Sem acesso	Não	FAR EM

Legenda da vegetação: FAR EA: Floresta Alta de Restinga em estágio avançado; FAR EM: Floresta Alta de Restinga em estágio médio; FTRE EA: Floresta de Transição Restinga Encosta em estágio avançado.

Elaboração: Geo Brasilis, 2021.

Figura 10.1.1.2-1 Localização dos fragmentos/pontos de amostragem (ADA e AID imediata) na área de implantação do empreendimento, Peruíbe-SP.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

297000

297500

7314000

7313500

Rio Preto

PQ29
PQ28
PQ31
PQ30
PQ27
PQ32
PQ26

PQ21
PQ19
PQ22
PQ20
PQ23
PQ16
PQ17
PQ18
PQ24
PQ15
PQ14
PQ13
PQ4
PQ1
PQ3
PQ12
PQ25
PQ11
PQ5
PQ6
PQ8
PQ10
PQ9
PQ7

SP 055

LEGENDA:

Área de Interesse

ADA

Sistema Viário

Rodovia Pista Simples

Hidrografia

Curso d'água

Unidades Amostrais da Fitossociologia

Localização

REFERÊNCIAS:

CETESB, 2017. Hidrografia UGRHI 07, 1:50.000.
DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
ESRI, 2020. Basemaps (Maxar).
Geo Brasilis, 2021. Árvores Isoladas.

ESCALA:

0 37,5 75 150 m

1:3.500

N

UTM SIRGAS 2000 23S

Projeto:

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Título:

Localização das unidades amostrais da fitossociologia realizada na ADA

Processo: CETESB.34431/2019-49	Licença: Licença Ambiental Prévia
Referência:	Localidade: Peruíbe/SP
Folha: Única	Data: 31/08/2021
Formato: A3	

Elaboração:
Responsável técnico:
José Roberto dos Santos

GEO BRASILIS

Crea:
5.068.895.978 joseroberto@geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Nos pontos amostrais e ao longo de toda ADA foi executada a caracterização qualitativa por meio do método de Avaliação Ecológica Rápida (AER) (Keel et al., 2013). Esse método consiste em um caminhamento pela área de interesse descrevendo a vegetação e fitofisionomias, e registrando as espécies vegetais presentes.

O uso do solo foi classificado de acordo com as categorias do Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012). Para as áreas com vegetação natural, ou seja, sem evidências recentes de manejo antrópico foi adotado o sistema primário de classificação, através de fotointerpretação em escala 1:5.000 de visualização e aferição em campo.

Para a categorização da vegetação e classificação dos estágios sucessionais, foi utilizada a Resolução CONAMA nº 07/1996. Esta legislação define as fitofisionomias localizadas em restingas litorâneas e seus respectivos graus sucessionais. Essa classificação se pautou na análise da composição florística e dos atributos da vegetação citados na referida legislação.

O levantamento florístico foi realizado por meio de caminhadas assistemáticas ao longo dos deslocamentos dentro da área de estudo. Durante o trabalho de campo, procurou-se identificar o maior número possível de espécies vegetais. No entanto, o componente arbustivo-arbóreo (arbustos e árvores) foi privilegiado devido ao seu papel de destaque na definição da fisionomia e da estrutura da vegetação predominante na região. Para os demais hábitos de crescimento (ervas, epífitas e trepadeiras) procurou-se identificar as espécies visualmente abundantes ou que continham indivíduos em estado reprodutivo (com flores e/ou frutos).

A estimativa da suficiência amostral do levantamento florístico expedito foi realizada mediante à elaboração de uma curva de acumulação de espécies. No eixo X da curva, plotou-se o tempo de observação (intervalos de 10 minutos) e no eixo Y, a riqueza de espécies. Assim, conseguiu-se avaliar a suficiências das observações botânicas no interior da ADA.

A identificação botânica adotou o sistema de classificação APG IV (2016), enquanto a grafia correta dos nomes e a sua origem (nativa, nativa não regional e exótica) foram de acordo com o projeto Flora do Brasil 2020 (floradobrasil.jbrj.gov.br/). A grafia correta de espécies exóticas que não constavam da listagem do projeto Flora do Brasil 2020 foi conferida no site *The Plant List* (http://www.theplantlist.org/). O sistema de classificação e as checagens por sinonímias e origem foram os mesmos utilizados para a lista de espécies provenientes dos dados secundários. A identificação taxonômica foi efetuada em campo e mediante consulta da literatura.

O grau de ameaça de extinção de cada espécie nativa e identificada até o nível de espécie proveniente dos dados primários e secundário foi verificado em três escalas:

- Regional: por meio da lista publicada pela Resolução SMA nº 57 de 2016; e

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

- Nacional: por meio da consulta ao projeto Flora do Brasil 2020 e da lista publicada pelo Ministério do Meio Ambiente na Portaria nº 443 de 2014.

Seguindo os critérios estabelecidos por Pijl (1982) e com base nas características dos frutos e sementes, agruparam-se as espécies por síndrome de dispersão em três categorias (anemocóricas, zoocóricas e autocóricas). Também foi realizada a classificação destas por hábito de crescimento, de acordo com os seguintes critérios:

- Árvores (Av) – vegetal lenhoso que ramifica acima de 0,5 m;
- Arbusto (Ab) – vegetal lenhoso que ramifica abaixo de 0,5 m de altura;
- Trepadeira (T) toda planta de hábito escandente de forma ampla, tanto herbácea (também conhecida como Vinha) quanto lenhosa (conhecida como Liana);
- Erva (Ev) – vegetal não lignificado; e
- Epífita (Ep) – vegetal que utiliza outro vegetal como substrato.

A categorização sucessional foi definida para cada espécie de acordo com a listagem presente no estudo de Bernacci et al. (2006), realizado na região de Cotia (Reserva Florestal do Morro Grande). No referido estudo, as espécies pioneiras necessitam de luz ao longo de todo o seu ciclo de vida. Já as secundárias iniciais podem germinar na sombra, mas necessitam de luz no restante do ciclo. As secundárias tardias de dossel requerem luz apenas para a reprodução e as umbrófilas requerem sombra ao longo de todo o seu ciclo de vida. As espécies que não estavam na lista de Bernacci et al. (2006) foram classificadas com base na experiência de campo dos consultores.

As espécies provenientes dos dados primários foram classificadas quanto a sua importância econômica, medicinal e seu papel como bioindicadoras.

O levantamento fitossociológico foi realizado por meio do método de ponto quadrante no remanescente contínuo da ADA. Ao todo, foram alocados 32 pontos-quadrantes no interior da ADA. Nas áreas onde a vegetação apresentava fisionomia florestal em avançado grau de conservação, foram instalados pontos-quadrante para a quantificação da estrutura da vegetação. Os quadrantes foram instalados ao longo dos mesmos pontos utilizados na avaliação ecológica rápida e estão distantes cerca de 20 m entre si. Em cada ponto, as quatro árvores mais próximas com DAP maior ou igual a 5 cm foram registradas e tiveram as seguintes informações anotadas: o DAP (cm), a altura (m) e a distância ao ponto quadrante (m), além da identificação taxonômica. O cálculo dos descritores estruturais para a elaboração da tabela fitossociológica e a estimativa de volume foram de acordo com as fórmulas a seguir (Cottam e Curtis, 1956):

(1) Densidade total absoluta por hectare: $DTA = 10000/\frac{\sum_{i=1}^{n} d_i}{N}$

(2) Densidade absoluta por hectare para a espécie *k*: $DA_k = \frac{n_k}{N} \times DTA$

(3) Área basal total absoluta em m² por hectare: $ABT = \left\{\sum_{i=1}^{n}\left[\pi\left(\frac{DAP_i}{2}\right)^2\right]/10000\right\} \times DTA$

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

(4) Área basal absoluta em m² por hectare para a espécie *k* (dominância):

$$DO_k = \left\{ \sum_{j=1}^{k} \left[\pi \left(\frac{DAP_j}{2} \right)^2 \right] / 10000 \right\} \times DTA$$

(5) Frequência absoluta da espécie *k*: $Freq_k = \frac{p_k}{P} \times 100$

(6) Densidade relativa da espécie *k*: $DenRel_k = \frac{DA_k}{DTA} \times 100$

(7) Dominância relativa da espécie *k*: $DomRel_k = \frac{DO_k}{ABT} \times 100$

(8) Frequência relativa da espécie *k*: $FreqRel_k = \frac{Freq_k}{\sum_{k=1}^{N} Freq_k} \times 100$

(9) Índice de Valor de Importância (IVI) da espécie *k*: $IVI_k = DenRel_k + DomRel_k + FreqRel_k$

(10) Volume em m³ por hectare: $Vol = \langle \sum_{j=1}^{k} \left\{ \left[\pi \left(\frac{DAP_j}{2} \right)^2 \right] / 10000 \right\} \times Altura_j \times 0{,}7 \rangle \times DTA$

Com os dados de riqueza (número de espécies) e abundância (número de indivíduos por espécie) dos pontos quadrantes foram construídas curvas de acumulação de espécies para verificar a suficiência amostral para a diversidade. As curvas foram elaboradas utilizando o pacote “vegan” versão 2.5-7 pelo método exato de Kindt no programa “R”.

A suficiência do levantamento fitossociológico foi avaliada a partir da elaboração da curva de rarefação, construída com o emprego do programa R Studio. Todos os registros e dados dendrológicos foram organizados em tabelas, analisados e apresentados ao longo deste capítulo.

No campo antrópico da ADA, todos os indivíduos arbóreos isolados e fora de APP foram catalogados. O critério de inclusão foi o Diâmetro à altura do peito (DAP) maior ou igual a 5 cm. Os dados de DAP, altura, identificação taxonômica e coordenadas geográficas de cada indivíduo foram anotados.

10.1.3. Área de Influência Direta (AID) – dados secundários

A AID está totalmente inserida no domínio Mata Atlântica (IBGE, 2004a) (**Figura 10.1.2-1**). A formação vegetal presente na AID segundo IBGE (2004b) e Instituto Florestal (2020) é a Floresta Ombrófila Densa (FOD) nas subformações Terras Baixas e Submontana.

A FOD é a típica formação florestal da Mata Atlântica na Serra do Mar. Nessa formação, os indivíduos arbóreos praticamente não perdem as suas folhas, pois não há estacionalidade climática (IBGE, 2012). A subformação de Terras Baixas ocorre entre 0 a 50 m de altitude. A submontana ocorre de 50 a 500 m de elevação.

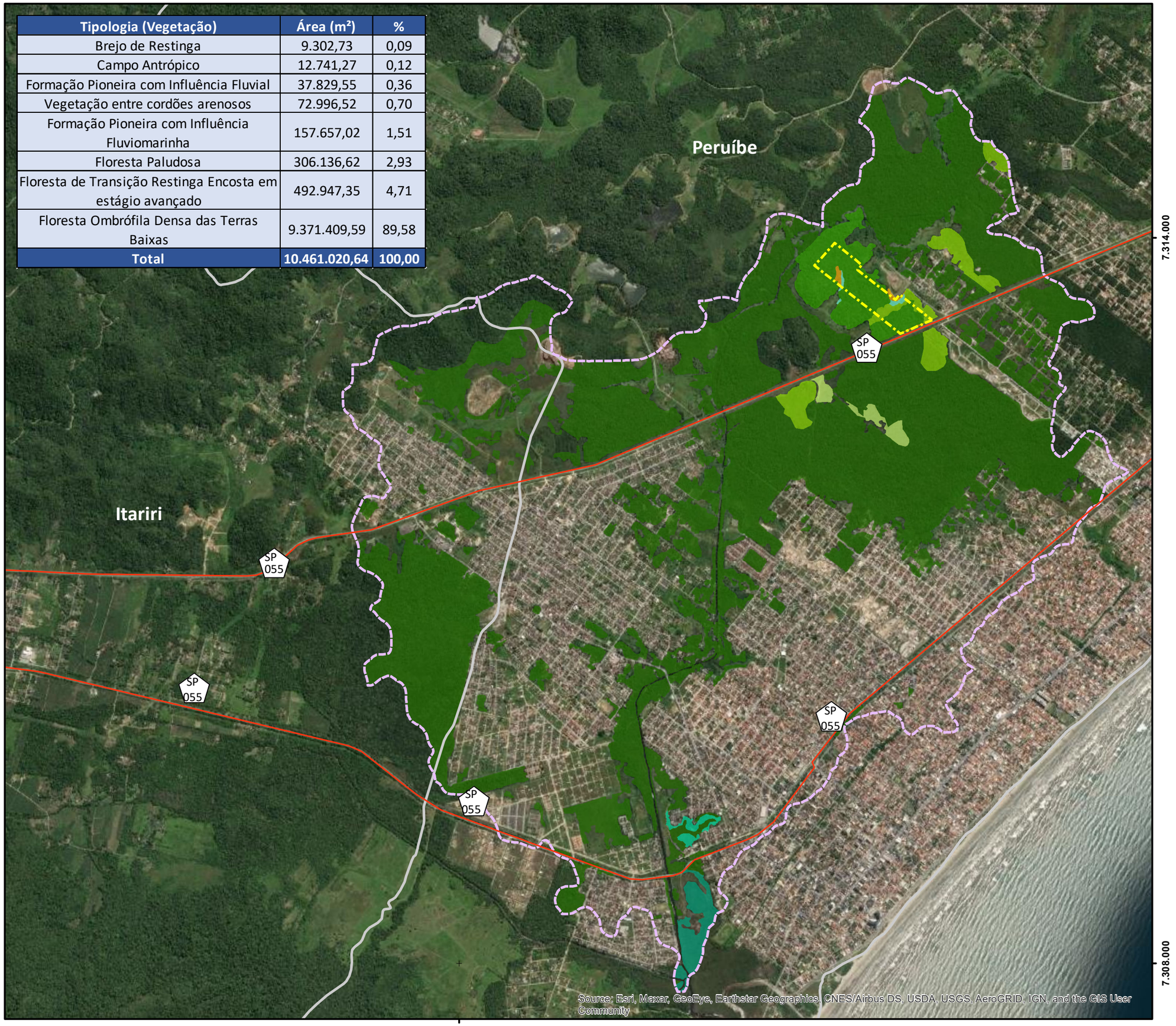
Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

De acordo com IBGE (2012) na FOD de Terras Baixas as espécies mais marcantes do estrato superior são *Calophyllum brasiliense* (guanandi) e *Tapirira guianensis* (peito-de-pombo) e os gêneros *Alchornea* (tapiás) e *Handroanthus* (ipês). Já para a FOD Submontana espécies como *Hieronyma alchorneoides* e *Schefflera morototoni* (mandiocão) estão entre as mais marcantes assim como espécies dos gêneros *Chrysophyllum* e *Pouteria*.

Embora o mapeamento oficial do IBGE (2012) ateste para uma única formação de vegetação predominante na área, é importante ressaltar que a vegetação do município é composta por um mosaico complexo, caracterizado por distintas fitofisionomias que coocorrem ao longo de gradientes de altitude, solo e umidade. Essa é uma característica típica do complexo vegetacional sob o substrato de restinga típico da baixada litorânea.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Tipologia (Vegetação)	Área (m²)	%
Brejo de Restinga	9.302,73	0,09
Campo Antrópico	12.741,27	0,12
Formação Pioneira com Influência Fluvial	37.829,55	0,36
Vegetação entre cordões arenosos	72.996,52	0,70
Formação Pioneira com Influência Fluviomarinha	157.657,02	1,51
Floresta Paludosa	306.136,62	2,93
Floresta de Transição Restinga Encosta em estágio avançado	492.947,35	4,71
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	9.371.409,59	89,58
Total	**10.461.020,64**	**100,00**



Legenda

Referência Locacional
- Limite Municipal

Sistema Viário
- Rodovia

Área de Interesse
- ADA
- AID

Vegetação (Fitofisionomia)
- Brejo de Restinga
- Campo Antrópico
- Formação Pioneira com Influência Fluvial
- Vegetação entre cordões arenosos
- Formação Pioneira com Influência Fluviomarinha
- Floresta Paludosa
- Floresta de Transição Restinga Encosta em estágio avançado
- Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas

REFERÊNCIAS:

DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
ESRI, 2020. Basemaps (Maxar).
IGC, 2015. Limite Municipal.
Instituto Florestal, 2020. Inventário Florestal.
Geo Brasilis, 2021. Mapeamento da Vegetação.

ESCALA

UTM
SIRGAS 2000 23S

0 305 610 1.220 m

1:30.000

N

Projeto:

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Título:

Classificação da vegetação da AID

Processo: CETESB.34431/2019-49	Licença: Licença Ambiental Prévia	
Referência:	Localidade: Peruíbe/SP	
Folha: Única	Data: 24/11/2021	Formato: A3

Elaboração:
Responsável técnico:
José Roberto dos Santos

Crea:
5.068.895.978

joseroberto@geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

O principal estudo realizado no interior da Estação Ecológica Juréia-Itatins (E.Ec.J.I.) foi a tese de livre-docência realizada pelo Prof. Dr. Waldir Mantovani (USP) em 1993. O estudo analisou em detalhes a flora arbórea através de fitossociologia do ponto-quadrante. No componente dominante, as famílias que apresentaram maiores valores de riqueza foram: Myrtaceae, Lauraceae, Rubiaceae, Fabaceae, Sapotaceae e Moraceae. *Euterpe edulis* (palmito-jussara), *Eriotheca pentaphylla* (embiruçu), *Hyeronima alchornioides* (iricurana), *Rustia formosa* (café-do-mato) e *Ocotea divaricata* (canela) apresentaram os maiores valores de IVI. No subosque, Myrtaceae, Rubiaceae, Meliaceae e Chrysobalanceae apresentaram os maiores números de espécies, enquanto as mais numerosas foram Myrtaceae, Arecaceae, Rubiaceae, Sapotaceae e Malvaceae. *Euterpe edulis* (palmito-jussara), *Eugenia oblongata* (guamirim), *Rustia formosa* (café-do-mato), *Eriotheca pentaphylla* (embiruçu) e *Myrcia loranthifolia* (guamirim-de-folha-larga), foram as espécies com maiores ivis. O índice de diversidade obtido por Mantovani (1993) para o componente dominante foi h = 4,191 e para o subosque h = 4,070, valores elevados. A análise conjunta dos dois levantamentos indicou h = 4,311. Este dado foi apontado pelo autor como o maior valor, na época, de diversidade arbórea encontrada para um trecho de floresta no Estado de São Paulo.

Oliveira et al. (2001), por sua vez, estudaram a estrutura do componente arbustivo-arbóreo em trecho florestal no Morro do Fernando, porção Nordeste da Estação Ecológica Juréia-Itatins (E.Ec.J.I.). Os autores registraram a presença de 125 espécies, sendo que as de maior importância no dossel foram *Euterpe edulis* (palmito-juçara), *Guapira opposita* (maria-mole) e *Eriotheca pentaphylla* (embiruçu). No componente arbustivo, o predomínio foi de espécies de Rubiaceae de pequeno porte (*Psychotria birotula, P. kleinii* e *P. nuda*), além de arbóreas regenerantes, tais como *Garcinia gardneriana* (bacopari), *Brosimum guianense* (leiteiro), além de inúmeras espécies de Myrtaceae e Lauraceae. A vegetação estudada pelos autores assemelha-se a existente nos morrotes ao longo da AID do empreendimento.

Não foram encontrados estudos sobre a vegetação nas restingas litorâneas do município de Peruíbe. Conforme será apresentado adiante, há uma heterogeneidade interessante de vegetação associado à baixada litorânea, tanto nas áreas alagáveis (brejos de restinga e florestas paludosas) como nas áreas de solo bem drenado (Floresta alta de Restinga e vegetação entre cordões arenosos).

Segundo o Projeto MapBiomas (2021), em 2020, na AID, a cobertura do solo pela vegetação natural, considerando a vegetação florestal e não florestal, era de 78,79%, e em 1985 essa cobertura era de 79,42%. Houve, portanto, uma redução de 0,63% na cobertura de vegetação nativa no solo, o que equivale à 204,40 ha. A redução da vegetação natural foi ocasionada pelo aumento da área urbanizada. A cidade de Peruíbe cresceu sobre antigas áreas de agropecuária e sobre a vegetação nativa (Projeto MapBiomas, 2021).

Peruíbe é um dos municípios paulistas com a mais alta proporção do seu território coberto por vegetação nativa. Ele está na localizado na UGRHI-07 Baixada Santista que possui 78% do seu território com cobertura de vegetação nativa (Inventário Florestal, 2020). É uma das regiões com

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

maior cobertura florestal do estado. A vegetação está concentrada em regiões de terreno declivoso, formando grandes contínuos de vegetação nativa, caracterizando-se como um dos locais com a maior quantidade de remanescentes de Mata Atlântica do Brasil. Assim, muitos trechos de vegetação nativa na AID são considerados como vegetação primária ou em estágio avançado de regeneração (Inventário Florestal, 2020).

No levantamento de dados secundários sobre as espécies vegetais superiores (angiospermas, gimnospermas e samambaias) com ocorrência comprovada na AID, foram registradas 922 espécies exóticas e nativas, sendo 95,01% angiospermas, 4,88% samambaias e 0,11% gimnospermas. Adicionando os registros dos dados primários, a lista global de ocorrência constatada para a AID é de 1059 espécies. O **Anexo I** traz as informações botânicas de toda essa flora compilada (1059 espécies)

Dentre as espécies levantadas, 96,43% são nativas e 3,57% exóticas. No grupo das exóticas encontramos espécies com comportamento tipicamente invasor (p.ex.: *Hedychium coronarium* – lírio-do-brejo), espécies paisagísticas (p.ex.: *Canna indica* – cana-da-índia), espécies frutíferas (p.ex.: *Syzygium cumini* - jambo) e de cultivo agrícola (p.ex.: *Pinus elliottii* - pinus).

As espécies nativas na lista foram qualificadas quanto a sua categoria de ameaça de extinção. Estão registradas 23 espécies ameaçadas de extinção o que representa 2,17% das espécies nativas de provável ocorrência na AID. São duas espécies enquadradas na categoria Criticamente Ameaçada (CR), 12 na categoria Em Perigo (EN) e nove na categoria Vulnerável (VU), na sua maioria de Angiospermas com um predomínio de espécies arbustivo-arbóreas (**Tabela 10.1.2-1**).

Tabela 10.1.2-1: Listagem das espécies ameaçadas de extinção compiladas através de dados primários e secundários de ocorrência constatada para o município de Peruíbe.

Família	Espécie	Forma de vida	P	S	Categoria de Ameaça
Araceae	*Anthurium jureianum* Cath. & Olaio	Erva	-	1	VU (SP)
Arecaceae	*Euterpe edulis* Mart.	Palmeira	1	-	EN(BR), VU(SP)
Asteraceae	*Mikania firmula* Baker	Liana/volúvel/trepadeira	-	1	VU (BR)
Begoniaceae	*Begonia itatinensis* Irmsch. ex Brade	Subarbusto	-	1	EN (BR)
Begoniaceae	*Begonia piresiana* Handro	Subarbusto	-	1	CR (BR)
Bignoniaceae	*Tabebuia cassinoides* (Lam.) DC.	Árvore	1	1	EN (BR)
Cyperaceae	*Pleurostachys pilulifera* Longhi-Wagner, Baldini & A.C. Araújo	Erva	-	1	CR (BR)

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Família	Espécie	Forma de vida	P	S	Categoria de Ameaça
Gesneriaceae	*Sinningia micans* (Fritsch) Chautems	Erva	-	1	EN (BR)
Lauraceae	*Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer	Árvore	-	1	EN (BR) e VU(SP)
Lauraceae	*Urbanodendron bahiense* (Meisn.) Rohwer	Árvore	-	1	VU (BR)
Myrtaceae	*Eugenia brevistyla* D.Legrand	Árvore	-	1	EN
Myrtaceae	*Eugenia brunoi* Mattos	Árvore	-	1	EN
Myrtaceae	*Eugenia peruibensis* Mattos	Árvore	-	1	EN
Myrtaceae	*Myrceugenia franciscensis* (O.Berg) Landrum	Árvore	-	1	EN (BR)
Myrtaceae	*Myrcia eumecephylla* (O.Berg) Nied.	Árvore	-	1	EN (BR)
Myrtaceae	*Myrcia isaiana* G.M.Barroso & Peixoto	Árvore	-	1	EN (BR)
Myrtaceae	*Plinia edulis* (Vell.) Sobral	Árvore	-	1	VU (BR)
Orchidaceae	*Cattleya intermedia* Grah.	Erva	-	1	VU (BR)
Proteaceae	*Euplassa incana* (Klotzsch) I.M.Johnst.	Árvore	-	1	VU (BR)
Quiinaceae	*Quiina glaziovii* Engl.	Árvore	1	-	VU(SP)
Sapindaceae	*Cupania concolor* Radlk.	Árvore	-	1	VU (BR)
Sapindaceae	*Cupania furfuracea* Radlk.	Árvore	1	-	VU(BR), EN(SP)
Thelypteridaceae	*Goniopteris littoralis* (Salino) Salino & T.E. Almeida	Erva	-	1	EN (SP)

Legenda: P: Dado primário, S: Dado secundário, Categoria de ameaça: CR: criticamente em perigo, EN: Em perigo, VU: vulnerável, SP: Resolução SMA 57/2016, BR: Portaria IBAMA 443/2014.

Elaboração: Geo Brasilis, 2021.

O hábito de crescimento mais frequente é das espécies arbustivo-arbóreas, com 46,5%. Na sequência, as espécies herbáceas com 35,2%, as lianas com 12,58% e as samambaias com 4,79%.Tradicionalmente, o grupo de espécies arbustivo-arbóreas é mais bem amostrado do que os outros hábitos de crescimento. No entanto, a soma das espécies de hábitos não arbóreos é maior do que 50% de toda a riqueza amostrada. O dado revela a importância das múltiplas formas de vida do sub-bosque da floresta na composição da riqueza das florestas da região.

Uma das principais características florística da Mata Atlântica é o seu elevado endemismo. Dentre a listagem compilada, 30,9% são endêmicas da Mata Atlântica. Ou seja, são espécies que só ocorrem

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

nesse domínio fitogeográfico. E dentre as espécies endêmicas, 15 (4,58%) são endêmicas da Mata Atlântica do Estado de São Paulo (**Tabela 10.1.2-2**). As informações sobre o endemismo das espécies foram extraídas do projeto REFLORA (http://reflora.jbrj.gov.br).

Dentre as espécies endêmicas do Estado de São Paulo, cinco também estão presentes em listagens oficiais da flora ameaçada de extinção. Tais espécies representam para a flora o ápice do diagnóstico com vistas à avaliação de impacto e proposição de medidas mitigatórias e/ou compensatórias. Dentre essas espécies de expressivo valor conservacionista, duas foram registradas nos dados primários: *Nematanthus fritschii* (observada na AID imediata) e *Faramea tetragona* (observada na ADA).

Os dados apresentados acima atestam a uma região de elevada biodiversidade vegetal, com a presença de importantes remanescentes contínuos de vegetação, cuja principal vocação é a conservação da biodiversidade e o uso sustentável mediante à exploração racional para, assim, garantir a manutenção de inúmeras espécies da flora endêmica e/ou ameaçadas de extinção.

Tabela 10.1.2-2: Lista das espécies endêmicas da Mata Atlântica do Estado de São Paulo.

Família	Espécie	Forma de vida	P	S	Categoria de Ameaça
Acanthaceae	*Herpetacanthus chalarostachyus* Indriunas & Kameyama	Subarbusto	-	1	-
Araceae	*Anthurium itanhaense* Engl.	Erva	-	1	-
Araceae	*Anthurium jureianum* Cath. & Olaio	Erva	-	1	VU (SP)
Begoniaceae	*Begonia nuda* Irmsch.	Subarbusto	-	1	-
Begoniaceae	*Begonia piresiana* Handro	Subarbusto	-	1	CR (BR)
Bromeliaceae	*Canistropsis burchellii* (Baker) Leme	Erva	-	1	-
Gesneriaceae	*Nematanthus fritschii* Hoehne	Subarbusto	1	1	-
Gesneriaceae	*Sinningia micans* (Fritsch) Chautems	Erva	-	1	EN (BR)
Myrtaceae	*Eugenia brunoi* Mattos	Árvore	-	1	EN
Myrtaceae	*Eugenia peruibensis* Mattos	Árvore	-	1	EN
Myrtaceae	*Eugenia pithecocephala* Sobral & Mazine	Árvore	-	1	-
Piperaceae	*Piper sebastianum* Yunck.	Arbusto	-	1	-
Rubiaceae	*Faramea tetragona* Müll. Arg.	Arbusto	1	1	-
Rubiaceae	*Psychotria leitana* C.M.Taylor	Arbusto	-	1	-
Velloziaceae	*Barbacenia mantiqueirae* Goethart & Henrard	Erva	-	1	-

Legenda: P: Dado primário, S: Dado secundário, Categoria de ameaça: CR: criticamente em perigo, EN: Em perigo, VU: vulnerável, SP: Resolução SMA 57/2016, BR: Portaria IBAMA 443/2014.

Elaboração: Geo Brasilis, 2021.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

10.1.4. Levantamento de dados primários (ADA e AID imediata)

Ao longo da ADA e AID imediata foi registrada a vegetação em 44 pontos de observação (**Tabela 10.1.3-1**). O planejamento de campo partiu dos dez pontos inicialmente escolhidos e apresentados na metodologia. Considerando que alguns não foram acessados, devido a diversos obstáculos (propriedades fechadas, cursos hídricos e/ou regiões alagadas), os demais pontos foram visitados com o objetivo de auxiliar na fotointerpretação e mapeamento da vegetação como um todo.

Tabela 10.1.3-1: Descrição da vegetação em todos os pontos de caracterização visitados ao longo da ADA e AID.

Cód.	X UTM	Y UTM	Descrição
P1	297.502	7.313.482	Floresta de transição restinga-encosta em estágio avançado
P2	297.445	7.313.480	Floresta de transição restinga-encosta em estágio avançado
P3	297.401	7.313.536	Floresta de transição restinga-encosta em estágio avançado
P4	297.382	7.313.616	Floresta de transição restinga-encosta em estágio avançado
P5	297.380	7.313.689	Floresta de transição restinga-encosta em estágio avançado
P6	297.328	7.313.683	Floresta de transição restinga-encosta em estágio avançado
P7	297.431	7.313.596	Floresta de transição restinga-encosta em estágio avançado
P8	297.780	7.313.534	Floresta Paludosa
P9	297.475	7.313.421	Floresta Paludosa
P10	297.360	7.313.440	Floresta de transição restinga-encosta em estágio avançado
P11	297.316	7.313.336	Floresta de transição restinga-encosta em estágio avançado
P12	296.988	7.312.745	Vegetação entre cordões arenosos
P13	297.103	7.312.724	Floresta Alta de Restinga em estágio avançado
P14	297.224	7.312.619	Vegetação entre cordões arenosos e Floresta Alta de Restinga em estágio avançado no entorno
P15	296.946	7.312.515	Floresta paludosa e Floresta Alta de Restinga em estágio avançado
P16	296.940	7.312.392	Floresta Alta de Restinga em estágio avançado
P17	296.175	7.312.567	Margem do Rio Preto
P18	296.143	7.312.637	Floresta de transição restinga-encosta em estágio avançado
P19	296.967	7.313.084	Floresta de transição restinga-encosta em estágio médio
P20	296.844	7.313.317	Floresta de transição restinga-encosta em estágio médio
P21	296.601	7.313.442	Margem do Rio Preto. Indício de caça
P22	297.660	7.313.177	Ambos os lados da rodovia: Floresta Alta de Restinga em estágio avançado
P23	298.656	7.313.602	Ambos os lados da rodovia: Floresta Alta de Restinga em estágio médio
P24	297.260	7.313.199	Campo antrópico. Floresta Paludosa no entorno
P25	297.154	7.313.285	Floresta de transição restinga-encosta em estágio avançado
P26	297.046	7.313.370	Brejo de restinga
P27	297.119	7.313.505	Brejo de restinga
P28	297.156	7.313.611	Brejo de restinga
P29	297.149	7.313.769	Floresta de transição restinga-encosta em estágio avançado
P30	297.138	7.313.742	Limite com a área aberta.
P31	296.999	7.313.401	Brejo de restinga

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Cód.	X UTM	Y UTM	Descrição
P32	296.938	7.313.439	Floresta de transição restinga-encosta em estágio avançado
P33	296.883	7.313.471	Floresta Alta de Restinga em estágio médio
P34	297.887	7.313.276	À direita (sentido Santos): Floresta Paludosa / À esquerda: Florestal Alta de Restinga em estágio avançado
P35	298.317	7.313.335	Floresta Alta de Restinga em estágio médio
P36	298.671	7.313.328	Floresta Alta de Restinga em estágio médio
P37	298.042	7.313.897	PRIMEIRO PLANO: Floresta Paludosa / SEGUNDO PLANO: Floresta Alta de Restinga em estágio avançado
P38	297.800	7.313.509	Limite entre a Floresta Paludosa e a Floresta de transição restinga-encosta em estágio avançado
P39	298.301	7.313.445	Floresta Paludosa
P40	298.435	7.313.508	Floresta Alta de Restinga em estágio médio
P41	298.913	7.314.083	Floresta Paludosa
P42	298.039	7.315.859	Floresta Alta de Restinga em estágio médio
P43	297.188	7.315.132	Floresta Alta de Restinga em estágio avançado
P44	296.820	7.315.014	Floresta de transição restinga-encosta em estágio avançado

Elaboração: Geo Brasilis, 2021

Foram registradas onze fitofisionomias na ADA e AID imediata do empreendimento, a saber:

- Floresta de Transição Restinga Encosta em estágio avançado (FTRE EA);
- Floresta Alta de Restinga em estágio avançado (FAR EA);
- Floresta Alta de Restinga em estágio médio (FAR EM);
- Floresta Paludosa (FP);
- Brejo de restinga (BR);
- Vegetação entre cordões arenosos (VECA);
- Campo antrópico e demais áreas antropizadas (CA);
- Formação Pioneira com Influência Fluvial (FPIF);
- Vegetação entre Cordões Arenosos (VCA);
- Formação Pioneira com Influência Fluviomarinha (FPIFm);
- Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas (FODTB)

Os quantitativos da vegetação em cada área de influência são apresentados nas **Tabelas 10.1.3-2** e **10.1.3-3.**

Tabela 10.1.3-2: Tipos de vegetação e área ocupada na AID imediata

Tipologia (Vegetação)	Área (ha)	%
Brejo de Restinga	0,93	0,09
Campo Antrópico	1,27	0,12

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Formação Pioneira com Influência Fluvial	3,78	0,36
Vegetação entre cordões arenosos	7,30	0,70
Formação Pioneira com Influência Fluviomarinha	15,77	1,51
Floresta Paludosa	30,61	2,93
Floresta de Transição Restinga Encosta em estágio avançado	49,29	4,71
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	937,14	89,58
Total	**1.046,10**	**100,00**

Elaboração: Geo Brasilis, 2021

Tabela 10.1.3-3: Tipos de vegetação e área ocupada na ADA

Tipologia (Vegetação)	Área (ha)	%
Brejo de Restinga	0,71	3,24
Campo Antrópico	1,07	4,92
Floresta Paludosa	2,06	9,41
Floresta de Transição Restinga Encosta em estágio avançado	18,00	82,43
Total	**21,84**	**100**

Elaboração: Geo Brasilis, 2021

De modo geral, a FTRE EA se distribui ao longo dos morros e morrotes do município. A vegetação possui porte arbóreo, é multiestratificada e apresenta diversos hábitos de vida. Não há condições de alagamento. Já a FAR EA e EM ocupam as baixadas ao longo da Rodovia. O alagamento é ocasional, porém o solo se mantém bem drenado em boa parte do ano.

A FP ocupa majoritariamente as bordas de grandes remanescentes, em locais onde não há o adequado escoamento de água e/ou há a ocorrência de assoreamentos. Foram registrados trechos mais bem constituídos de FP tanto na ADA como na AID ao longo de rios que não possuem curso bem definido. Ou seja, onde a bacia de inundação do rio é maior e por isso, o solo se mantém úmido a encharcado em praticamente todo o ano. A depender das condições da vegetação nessas áreas de alagamento, o BR foi uma fitofisionomia recorrente nas porções alagadiças sob forte influência antrópica.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

A vegetação entre cordões arenosos foi registrada em porções muito pontuais da AID. Possui porte herbáceo proeminente, solo bem drenado e a presença de espécies típicas da restinga herbácea, tais como: *Pleroma clavatum* (antiga *Tibouchina holosericea*).

O campo antrópico, por sua vez, ocupa trechos associados à condição humana. Basicamente, pastos, currais, plantações e/ou terrenos baldios ou utilizados pelos munícipes.

A seguir, uma descrição baseada na caracterização da vegetação de cada uma das fitofisionomias de vegetação registradas. O **Anexo III** desse capítulo traz mais fotos dos elementos florísticos e estruturais da vegetação estudada.

Floresta de Transição Restinga Encosta em estágio avançado (FTRE EA)

Trata-se da vegetação de maior expressão florística e estrutural da ADA e AID imediata. Ocorre ao longo dos morrotes do município. Há registros de corte seletivo e/ou a presença de gado em alguns trechos, embora não há registro aparente de corte raso realizado nas últimas décadas. A vegetação possui dossel com altura média de 20 m. A variação diamétrica é alta com árvores ultrapassando 80 cm de diâmetro.

A floresta possui de 3 (arbóreo, submata e herbáceo) a 4 (emergentes, arbóreo, submata e herbáceo) (**Figura 10.1.3-1**). A presença de trepadeiras e epífitas é abundante.

Foram registradas 201 espécies, sendo três ameaçadas de extinção (*Euterpe edulis* – palmito-jussara; *Cupania furfuracea* – camboatã e *Tabebuia cassinoides* - caixeta). No dossel, o registro comum de *Abarema langsdorffii* (jacatirão), *Hieronyma alchorneoides* (iricurana), *Diploon cuspidatum* (cumixava) e *Xylopia brasiliensis* (pindaíva). No sub-bosque, predominam-se espécies de Myrtaceae e Lauraceae, além de *Sorocea hilari* (falsa-espinheira-santa) e *Psychotria* spp. No estrato herbáceo, predominam-se *Calathea* sp. e *Ctenanthe lanceolata* (caetês).

O estágio avançado foi classificado de acordo com a Resolução CONAMA nº 07/1996. Os principais elementos relevantes para esta classificação foram:

- Altura média das árvores entre 15 a 20 m (de acordo com a Resolução, o estágio avançado possui árvores com 13 m em média, com valores máximos de 15 m).

- Presença marcante de epífitas e trepadeiras.

Essa é a fitofisionomia de maior expressão na ADA. Embora o gado tenha acesso à boa parte do remanescente e caminha livremente pelo sub-bosque da floresta, a vegetação apresenta excelente estado de conservação, com espécies bioindicadoras encontradas no dossel, tais como: *Micropholis crassipedicellata* (cumixava), *Pouteria beaurepairei* (guapeva) e *Roupala paulensis* (carne-de-vaca). Tais espécies foram registradas nos levantamentos do Plano de Manejo do Parque Estadual da Serra

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

do Mar em remanescentes bem conservados de vegetação desta UC (EKOS, 2006). Logo, tais elementos atestam à maturidade da floresta presente na ADA.

Essas informações amplificam a importância de uma análise ambiental cuidadosa em relação à definição exata da ADA e a possibilidade de exploração desse remanescente, assim como da avaliação dos impactos oriundos da instalação do empreendimento em questão.

Figura 10.1.3-1: Estrutura do trecho de Floresta de Transição Restinga encosta em estágio avançado de regeneração – Coordenadas UTM 297.549 / 7.313.571 – 09/08/2021.

Fonte: Geo Brasilis, 2021.

Floresta Alta de Restinga em estágio avançado e médio (FAR EA e FAR EM)

Trata-se de uma vegetação florestal de extrema importância na baixada litorânea. Ocupa as porções de baixio com solo predominantemente arenoso, porém com maior nível de matéria orgânica, em comparação com as fitofisionomias arbustivas e herbáceas de restinga (**Figura 10.1.3-2**).

No estágio avançado, a altura média das árvores é de 10 a 12 m em média, com árvores atingindo até 15 m. A variação diamétrica é moderada a alta. Há 3 estratos bem definidos (arbóreo, regeneração e herbáceo). Ocorrem múltiplas formas de vida e a presença de bromélias terrícolas é uma característica notável. Já no estágio médio, a altura das árvores raramente ultrapassa os 10 m. A variação diamétrica é moderada e a presença de trepadeiras e epífitas é comum.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Durante o levantamento, foram registradas 124 e 62 espécies vegetais no estágio avançado e médio, respectivamente. Observou-se a presença marcante no dossel de *Abarema langsdorffii* (jacatirão) e *Nectandra oppositifolia* (canela-amarela), além de inúmeras espécies de Myrtaceae no estágio avançado. Já no estágio médio, observa-se o predomínio de *Pleroma mutabile* (manacá), *Pera glabrata* (tobocuva) e *Miconia cabussu* (cabussu) (**Figura 10.1.3-3**).

A classificação em estágio avançado se deu devido à diversidade de espécies no dossel e ao porte da vegetação. No estágio médio, observou-se o maior predomínio de espécies secundárias no dossel.

Convém destacar que ambas as feições sucessionais se encontram distribuídas na forma de mosaicos complexos, haja vista que a influência antrópica se dá na região de diferentes formas.

Figura 10.1.3-2: Aspecto básico da Floresta Alta de Restinga em estágio avançado em segundo plano – Coordenadas UTM 296.931 / 7.312.462 – 09/08/2021.

Fonte: Geo Brasilis, 2021.

Figura 10.1.3-3: Aspecto básico da Floresta Alta de Restinga em estágio médio – Coordenadas UTM 298.588 / 7.313.639 – 10/08/2021.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Fonte: Geo Brasilis, 2021.

Floresta Paludosa (FP)

Caracterizada pela presença marcante de duas espécies arbóreas indicadoras, *Calophyllum brasiliense* (guanandi) e *Tabebuia cassinoides* (caixeta) (**Figura 10.1.3-4**). A fisionomia é predominantemente florestal, porém com dossel aberto e/ou irregular. Alguns trechos, inclusive, podem nem apresentar um dossel, porém possuir árvores esparsas em meio a uma matriz herbáceo-arbustiva.

O aspecto da vegetação irá depender das condições de antropização no entorno. De modo geral, essas vegetações ocorrem associada a situações de borda florestal e/ou clareiras e trilhas. Ao todo, foram registradas 14 espécies vegetais nessa fitofisionomia.

Figura 10.1.3-4: Trecho de Floresta Paludosa com elevada regeneração de *Tabebuia cassinoides* (caixeta) – Coordenadas UTM 297.759 / 7.313.550 – 09/08/2021.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Fonte: Geo Brasilis, 2021.

Brejo de Restinga (BR)

Essa vegetação está associada a condições de encharcamento permanente, próximo a olhos d'água e/ou cursos d'água perenes e irregulares. A matriz herbáceo-arbustiva é a predominante e a presença de indivíduos lenhosos esparsa. Ao todo, foram registradas sete espécies caracterizadoras desta tipologia (**Figura 10.1.3-5**).

Figura 10.1.3-5: Aspecto do Brejo de Restinga em trecho da AID imediata – Coordenadas UTM 297.042 / 7.313.378 – 11/08/2021.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Fonte: Geo Brasilis, 2021.

Vegetação entre Cordões Arenosos (VECA)

Trata-se de uma vegetação sob solo bem drenado de porte herbáceo, com a presença marcante de *Pleroma clavatum* (antiga *Tibouchina holosericea*) e samambaias de *Pteris* sp. Ambas as espécies são marcantes e indicadoras dessa vegetação entre cordões. Em uma área visitada, há o resquício de fogo pretérito, o que corrobora as observações da elevada influência antrópica em diferentes trechos de vegetação da AID imediata (**Figura 10.1.3-6**). Ao todo, foram registradas seis espécies nesta tipologia.

Figura 10.1.3-6: Elementos estruturais da Vegetação entre Cordões Arenosos degradada pela ação do fogo e assoreamento – Coordenadas UTM 297.033 / 7.312.748 – 11/08/2021.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Fonte: Geo Brasilis, 2021.

Campo antrópico e demais áreas antropizadas (CA)

Representa as áreas antropizadas ao longo da ADA e AID imediata. A vegetação é majoritariamente composta por espécies exóticas (**Figura 10.1.3-7**). Dentre as espécies com potencial invasor, destacam-se *Hedychium coronarium* (lírio-do-brejo), *Pinus elliottii* (pinus) e *Urochloa decumbens* (braquiária). Outras espécies, tais como *Syzigium cumini* (jambolão) e *Psidium guajava* (goiabeira) não possuem elevado potencial invasor ou esse potencial dependerá de outras condições de instalação e desenvolvimento das mesmas.

Figura 10.1.3-7: Aspectos do Campo antrópico na ADA com a presença de árvores isoladas – Coordenadas UTM 297.141 / 7.313.646 – 11/08/2021.

Fonte: Geo Brasilis, 2021.

O **Mapa 10.1.3-1** apresenta o mapa com a classificação da vegetação da ADA.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

297000

297500

7314000

7313500

Tipologia (Vegetação)	Área (m²)	%
Brejo de restinga	7.077,70	3,24
Campo antrópico	10.747,92	4,92
Floresta Paludosa	20.546,33	9,41
Floresta de Transição Restinga Encosta em estágio avançado	180.060,26	82,43
Total	**218.432,21**	**100,00**

SP 055

LEGENDA:

Área de Interesse

ADA

Sistema Viário

Rodovia Pista Simples

Hidrografia

Curso d'água

Vegetação (ADA)

Brejo de restinga

Campo antrópico

Floresta Paludosa

Floresta de Transição Restinga Encosta em estágio avançado

REFERÊNCIAS:

CETESB, 2017. Hidrografia UGRHI 07, 1:50.000.
DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
ESRI, 2020. Basemaps (Maxar).
Geo Brasilis, 2021. Mapeamento da Vegetação.

ESCALA:

0 37,5 75 150 m

1:3.500

N

UTM SIRGAS 2000 23S

Projeto:

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Título:

Classificação da vegetação da ADA

Processo: CETESB.34431/2019-49	Licença: Licença Ambiental Prévia	
Referência:	Localidade: Peruíbe/SP	
Folha: Única	Data: 24/11/2021	Formato: A3

Elaboração:
Responsável técnico:
José Roberto dos Santos

GEO BRASILIS

Crea:
5.068.895.978 joseroberto@geobrasilis.com.br

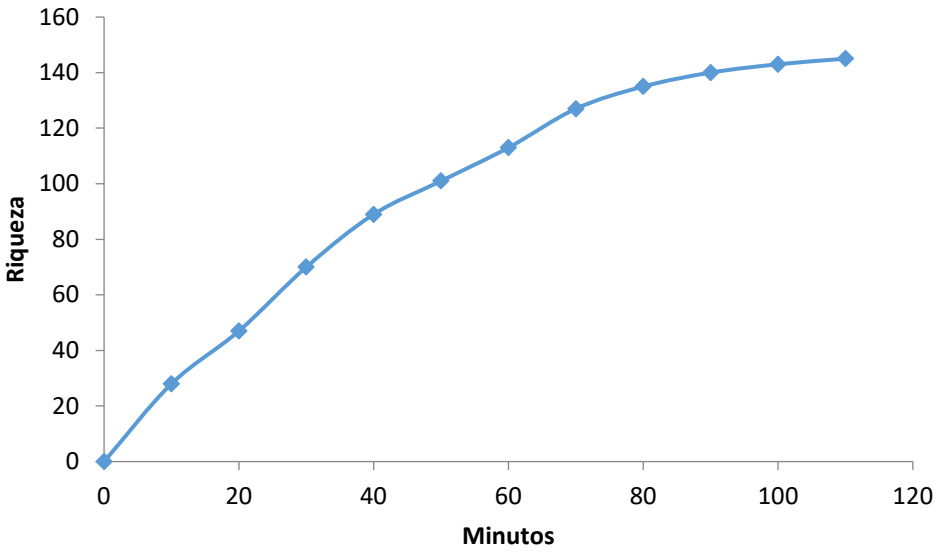
Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

10.1.4.1. Levantamento Florístico

Foram registradas 246 espécies vegetais ao longo da vistoria de campo, sendo 200 na ADA e 109 na AID imediata. Convém destacar que o maior número de registros botânicos na ADA se deve a uma maior intensidade de observações realizadas na área que será diretamente afetada pelo empreendimento.

A curva de acumulação de espécies baseada no tempo de observações florísticas atesta a uma tendência de estabilização da riqueza (**Figura 10.1.3.1.1-1**). O dado permite inferir que o tempo investido nas observações foi suficiente para o levantamento de um volume adequado de dados sobre a presença / ausência das espécies (dado florístico). Essa curva foi elaborada na tipologia de maior riqueza botânica da ADA (Floresta de Transição Restinga Encosta em estágio avançado – FTRE EA) e, portanto, é um bom parâmetro já que a mesma metodologia foi utilizada nas demais fitofisionomias de avaliação.

Figura 10.1.3.1.1-1: Curva de acumulação de espécies durante as observações do levantamento florístico na FTRE EA.

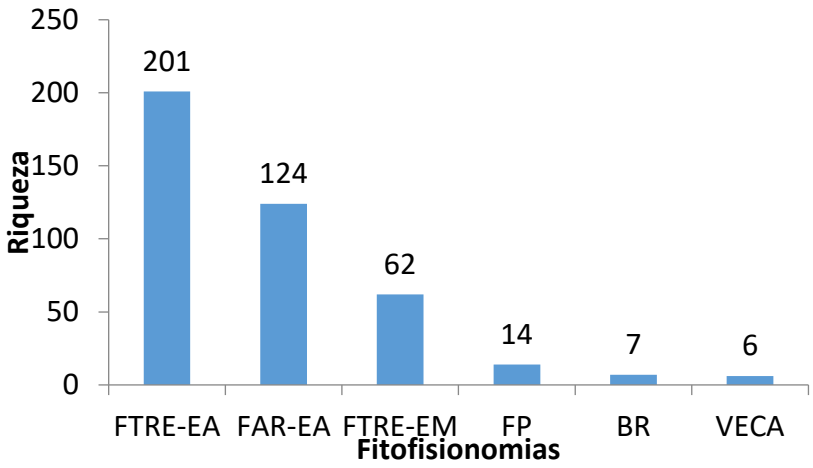


Elaboração: Geo Brasilis, 2021.

O **Anexo II** traz a listagem de espécies registradas na ADA e AID imediata durante as atividades de campo. A maior riqueza foi observada na Floresta de Transição Restinga Encosta em estágio avançado 201 espécies. Trata-se da fitofisionomia de maior expressão na ADA. Já na AID, a fitofisionomia de maior expressão é a Floresta Alta de Restinga em estágio avançado. Esta fitofisionomia apresentou 124 espécies (**Figura 10.1.3.1.1-2**).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 10.1.3.1.1-2: Número de espécies em cada uma das fitofisionomias da ADA e AID imediata.

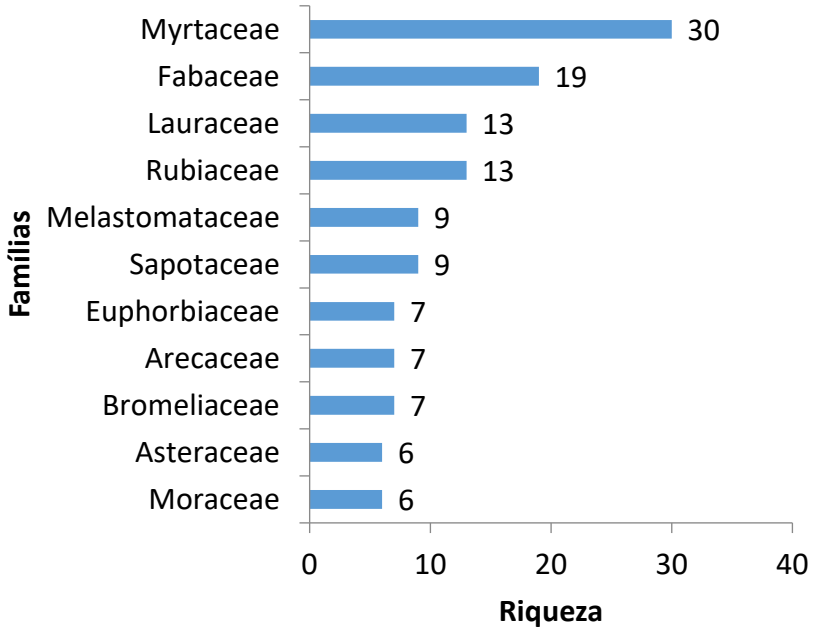


Elaboração: Geo Brasilis, 2021.

Onze famílias somaram 50% da riqueza total registrada (**Figura 10.1.3.1.1-3**). Dentre as famílias de maior riqueza, quatro possuem mais do que 10 espécies (Myrtaceae – 30 espécies, Fabaceae – 19, Rubiaceae – 13 e Lauraceae – 13). Os dados corroboram as observações de Oliveira et al. (2001) que realizaram levantamentos nas florestas de Peruíbe.

Figura 10.1.3.1.1-3: Número de espécies das famílias de maior riqueza no levantamento da ADA e AID imediata.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

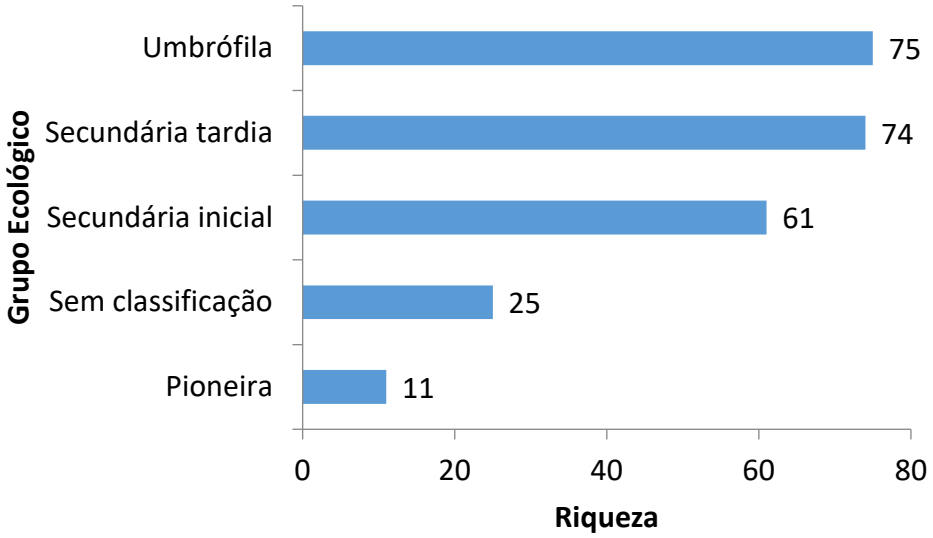


Elaboração: Geo Brasilis, 2021.

Com relação ao grupo ecológico, as espécies umbrófilas e secundárias tardias somam 60% da riqueza total registrada (**Figura 10.1.3.1.1-4**). As espécies pioneiras somaram 11 espécies (4,4% do total). O dado demonstra, de certa forma, a maturidade ecológica das florestas registradas tanto na ADA como AID imediata, haja vista que nenhuma fitofisionomia florestal se encontra em estágio inicial. A maioria das espécies observadas (168 - 68%) são zoocóricas, seguido das anemocóricas (62 – 25%) e autocóricas (16 – 6%).

Figura 10.1.3.1.1-4: Distribuição da riqueza em função do grupo ecológico das espécies registradas na ADA e AID imediata.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**



Elaboração: Geo Brasilis, 2021.

Dentre as 246 espécies, foram registradas três espécies ameaçadas de extinção (*Euterpe edulis* – palmito-jussara, *Cupania furfuracea* – camboatã e *Tabebuia cassinoides* - caixeta). Registramos espécies bioindicadoras que foram úteis na classificação da vegetação da ADA e AID imediata.

Com relação à ADA, a fitofisionomia de maior expressão é a Floresta de Transição Restinga Encosta em estágio avançado. Além do porte e estrutura considerável dessa vegetação, a presença de espécies secundárias tardias e típicas do dossel de florestas bem conservadas foi determinante para corrobora essa classificação. Abaixo, a lista dessas espécies de interesse conservacionista:

- *Copaifera trapezifolia* (pau-óleo).
- *Micropholis crassipedicellata (cumixava)*
- *Pouteria caimito (guapeva)*
- *Quiina glaziovii (quineira)*

Na ADA, a presença da Floresta Paludosa foi referenciada pela presença de duas espécies bioindicadoras relevantes (*Calophyllum brasiliense* – guanandi e *Tabebuia cassinoides* – caixeta).

Já na AID, a presença de extensas áreas de Floresta Alta de Restinga está associada floristicamente à presença de espécies arbóreas relevantes na caracterização dessa fitofisionomia, a saber: *Hymenolobium janeirense* (jacatirão), *Nectandra oppositifolia* (canela-amarela), *Sideroxylon obtusifolium* (quixabeira).

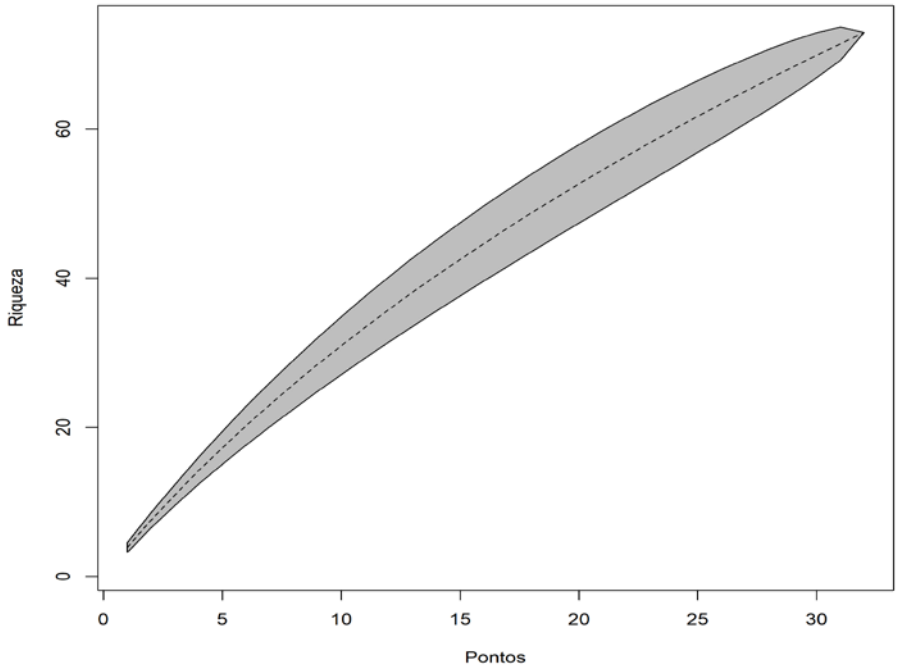
10.1.4.2. Levantamento Fitossociológico

A **Figura 10.1.3.1.2-1** apresenta a curva de acumulação das espécies e o intervalo de confiança gerado por meio da reposição aleatória dos pontos. A tendência de estabilização da curva ocorre a

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

partir do ponto 20, o que indica que os dados levantados representam uma amostragem mínima da vegetação de maior interesse na ADA (FTRE EA). Essas informações sugerem, portanto, que o esforço amostral foi adequado.

Figura 10.1.3.1.2-1: Curva de acumulação de espécies do levantamento fitossociológico realizado na ADA.



Elaboração: Geo Brasilis, 2021.

Ao longo dos 32 pontos-quadrantes, foram registrados 128 indivíduos, distribuídos em 73 espécies e 31 famílias botânicas. A densidade arbórea é de 1.640 indivíduos por hectare. O diâmetro médio das árvores é de 24,8 cm, com valor máximo medido de 65 cm. A altura média é de 13,4 m com altura máxima registrada de 25 m. O índice de diversidade de shannon calculado foi de 4,04 e o de equabilidade de Pielou é de 0,942 (**Tabela 10.1.3.1.2-1**).

Os valores apresentados aqui atestam a uma vegetação de elevada diversidade arbórea, semelhante ao observado por Mantovani (1993) estudando as florestas da Estação Ecológica Juréia Itatins. O autor encontrou índice de diversidade de Shannon igual a 4,191 para o componente arbóreo e 4,07 para o componente de regeneração.

Verificou-se que dezesseis espécies somaram 50% do valor de importância (VI) total da comunidade (**Figura 10.1.3.1.2-1**). O destaque em VI é para *Matayba intermedia* (camboatã), que representa 10%

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

de todo o VI. A espécies de destaca em todos os parâmetros fitossociológicos utilizados para a descrição da estrutura horizontal (densidade, frequência e dominância). *Abarema langsdorffii* (jacatirão) apresentou elevado valor de dominância, já que apresentou indivíduos de elevado porte no local. Foram registradas 47 espécies (19%) amostradas por apenas um indivíduo.

Os valores apresentados para o levantamento fitossociológico da Floresta de Transição Restinga Encosta corroboram as análises florísticas sobre o elevado grau de conservação dessa floresta. Embora o gado transite no local, impactando o sub-bosque e de certa forma a regeneração de certas espécies, o componente arbóreo possui estrutura comparável à de florestas bem conservadas no interior da E.Ec. Juréia Itatins. Tais impactos sobre o sub-bosque não impactam na classificação adotada aqui.

O volume de madeira calculado neste levantamento (128 árvores) foi de 104,32 m^3. A estimativa grosseira de volume por hectare para o trecho florestal da ADA é de 1.336 m^3/ha. Esse dado deverá ser confirmado na ocasião da obtenção da Licença de Instalação com a definição da ADA real e através de inventário florestal amostral com maior acurácia metodológica.

Tabela 10.1.3.1.2-1: Parâmetros fitossociológicos da comunidade arbórea estudada na ADA.

Espécies	NI	NA	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC	IVI
Matayba intermedia	11	11	141,2	8,59	34,38	8,87	13,1	12,45	21,04	29,91
Abarema langsdorffii	4	4	51,4	3,13	12,5	3,23	10,45	9,93	13,05	16,28
Guapira opposita	5	5	64,2	3,91	15,63	4,03	4,52	4,29	8,2	12,23
Mabea piriri	5	4	64,2	3,91	12,5	3,23	3,75	3,57	7,47	10,7
Pera glabrata	5	5	64,2	3,91	15,63	4,03	1,99	1,89	5,79	9,83
Myrcia loranthifolia	4	4	51,4	3,13	12,5	3,23	2,21	2,1	5,22	8,45
Protium widgrenii	2	2	25,7	1,56	6,25	1,61	4,59	4,36	5,92	7,53
Roupala paulensis	2	2	25,7	1,56	6,25	1,61	4,54	4,31	5,87	7,49
Cupania oblongifolia	4	4	51,4	3,13	12,5	3,23	1,12	1,07	4,19	7,42
Eugenia cf. *pruinosa*	2	2	25,7	1,56	6,25	1,61	4,08	3,88	5,44	7,06
Xylopia brasiliensis	3	3	38,5	2,34	9,38	2,42	2,17	2,06	4,4	6,82
Lacistema hasslerianum	4	3	51,4	3,13	9,38	2,42	0,5	0,48	3,6	6,02
Pouteria gardneri	2	2	25,7	1,56	6,25	1,61	2,91	2,76	4,33	5,94
Nectandra oppositifolia	3	3	38,5	2,34	9,38	2,42	1,15	1,1	3,44	5,86

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

GEO BRASILIS
Planejando o futuro

Espécies	NI	NA	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC	IVI
Chrysophyllum flexuosum	3	3	38,5	2,34	9,38	2,42	1,13	1,08	3,42	5,84
Ocotea venulosa	2	2	25,7	1,56	6,25	1,61	2,35	2,23	3,79	5,41
Eugenia viridiflora	2	2	25,7	1,56	6,25	1,61	1,83	1,74	3,3	4,92
Ficus guaranitica	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	3,39	3,22	4	4,81
Sloanea guianensis	3	2	38,5	2,34	6,25	1,61	0,87	0,83	3,17	4,78
Campomanesia xanthocarpa	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	3,23	3,07	3,85	4,66
Eugenia bacopari	2	2	25,7	1,56	6,25	1,61	1,52	1,45	3,01	4,62
Garcinia gardneriana	2	2	25,7	1,56	6,25	1,61	0,99	0,94	2,51	4,12
Guapira areolata	2	2	25,7	1,56	6,25	1,61	0,92	0,88	2,44	4,05
Calophyllum brasiliense	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	2,42	2,3	3,08	3,89
Jacaranda puberula	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	2,42	2,3	3,08	3,89
Nectandra sp.1	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	2,32	2,21	2,99	3,8
Dendropanax monogynum	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	2,09	1,98	2,76	3,57
Cryptocaria sp.	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	2,04	1,94	2,72	3,53
Astrocaryum aculeatissimum	2	2	25,7	1,56	6,25	1,61	0,23	0,22	1,78	3,39
Pleroma mutabile	2	1	25,7	1,56	3,13	0,81	1,02	0,97	2,53	3,34
Miconia cinnamomifolia	2	2	25,7	1,56	6,25	1,61	0,15	0,14	1,7	3,31
Euterpe edulis	2	2	25,7	1,56	6,25	1,61	0,09	0,08	1,64	3,26
Heisteria silvianii	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	1,54	1,46	2,24	3,05
Diploon cuspidatum	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	1,53	1,46	2,24	3,05
Sideroxylon obtusifolium	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	1,53	1,46	2,24	3,05
Pourouma guianensis	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	1,1	1,04	1,82	2,63

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Espécies	NI	NA	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC	IVI
Attalea dubia	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,97	0,92	1,7	2,51
Pausandra morisiana	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,85	0,81	1,59	2,39
Eugenia multicostata	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,82	0,78	1,56	2,36
Myrcia splendens	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,79	0,75	1,53	2,34
Ilex brevicuspis	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,66	0,63	1,41	2,21
Miconia cabussu	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,66	0,63	1,41	2,21
Cupania furfuracea	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,63	0,6	1,38	2,19
Syagrus pseudococcos	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,63	0,6	1,38	2,19
Andira fraxinifolia	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,58	0,55	1,33	2,14
Amaioua intermedia	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,58	0,55	1,33	2,14
Myrtaceae 1	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,58	0,55	1,33	2,14
Symplocos variabilis	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,53	0,51	1,29	2,09
Eugenia sp.1	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,49	0,46	1,25	2,05
Ocotea sp.1	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,44	0,42	1,2	2,01
Eriotheca pentaphylla	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,44	0,41	1,2	2
Nectandra grandiflora	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,38	0,36	1,14	1,95
Endlicheria paniculata	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,36	0,35	1,13	1,93
Quiina glaziovii	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,36	0,35	1,13	1,93
Myrcia neosuaveolens	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,33	0,31	1,09	1,9
Myrcia sp.3	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,29	0,28	1,06	1,86
Aparisthmium cordatum	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,25	0,23	1,02	1,82
Eugenia copacabanensis	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,17	0,16	0,94	1,75
Faramea tetragona	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,17	0,16	0,94	1,75
Myrcia sp.2	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,15	0,14	0,92	1,73
Hieronima alchorneoides	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,15	0,14	0,92	1,73

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

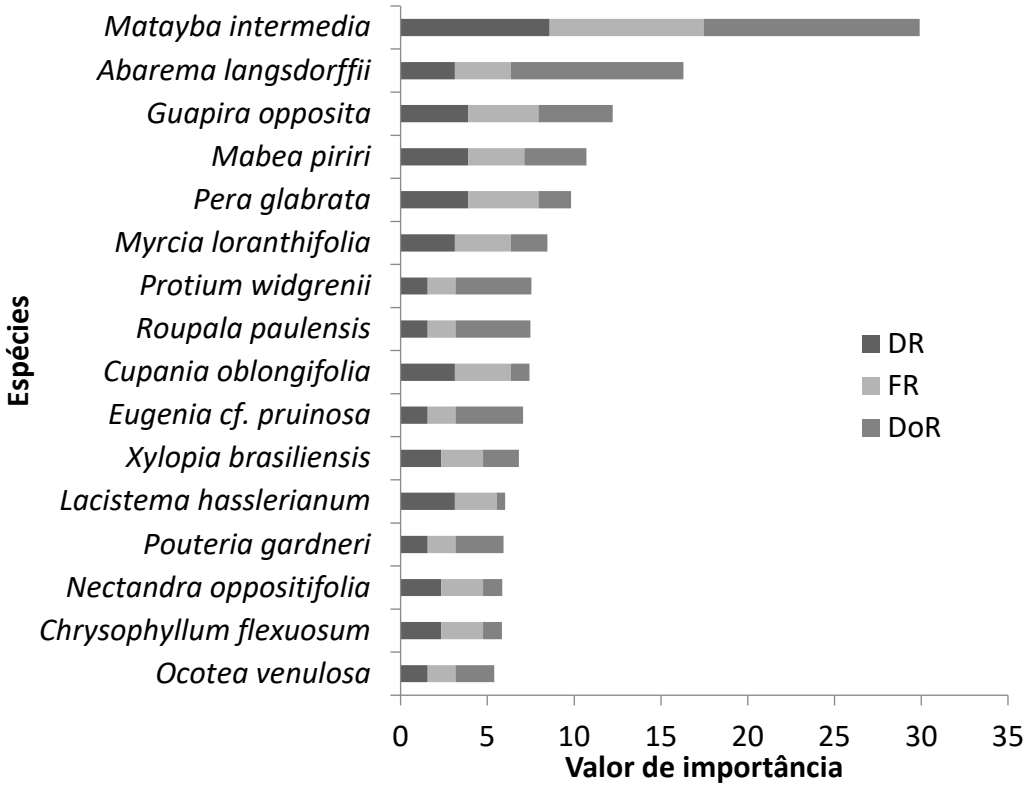
Espécies	NI	NA	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC	IVI
Myrcia neolucida	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,15	0,14	0,92	1,73
Myrcia tenuivenosa	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,15	0,14	0,92	1,73
Eugenia cerasiflora	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,15	0,14	0,92	1,73
Rudgea cf. coriacea	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,15	0,14	0,92	1,73
Cariniana estrellensis	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,12	0,12	0,9	1,7
Psychotria carthagenensis	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,1	0,1	0,88	1,68
Prunus myrtifolia	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,09	0,08	0,86	1,67
Myrcia sp.1	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,06	0,06	0,84	1,65
Ecclinusa ramiflora	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,06	0,06	0,84	1,65
Virola gardneri	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,06	0,06	0,84	1,65
Eugenia sp.2	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,06	0,06	0,84	1,65
Eugenia sp.3	1	1	12,8	0,78	3,13	0,81	0,05	0,05	0,83	1,63
Total: 73 espécies	128	32	1642	100	387,78	100	105,25	100	200	300

Legenda: NI: número de indivíduos, NA: número amostral, DA: densidade absoluta (ind/ha), DR: densidade relativa (%), FA: frequência absoluta, FR: frequência relativa (%), DA: dominância absoluta, DR: dominância relativa, IVC: índice de valor de cobertura, IVI: índice de valor de importância.

Elaboração: Geo Brasilis, 2021.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 10.1.3.1.2-1: Parâmetros fitossociológicos das espécies de maior valor de importância da comunidade.



Elaboração: Geo Brasilis, 2021.

10.1.4.3. Indivíduos Arbóreos Isolados

Foram registrados 28 indivíduos arbóreos, distribuídos em 16 espécies e 12 famílias no interior do Campo antrópico fora de APP da ADA do empreendimento. A distribuição do número de indivíduos por espécie está organizada na **Tabela 10.1.3.1.3-1 e** apresentados na **Figura 10.1.3.1.3-1**. O volume estimado de todos os 28 indivíduos é de 15,48 m^3. Não está prevista a supressão de nenhum indivíduo arboreo localizado na área do empreendimento. Não foram registradas espécies ameaçadas neste levantamento. Os dados de localização, DAP, altura e entre outros de cada um dos indivíduos amostrados estão organizados na **Tabela 10.1.3.1.3-2**.

Tabela 10.1.3.1.3-1: Distribuição do número de indivíduos de cada espécie no levantamento das árvores isoladas.

Espécies	Número de indivíduos
Myrsine coriacea (Ruiz & Pav.) Mez	3
Jacaranda puberula Cham.	3

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Pleroma mutabile DC.	3
Casearia decandra Jacq.	3
Cupania oblongifolia Mart.	3
Miconia cinnamomifolia (DC.) Naudin	2
Handroanthus umbellatus (Sond.) Mattos	2
Psidium cattleyanum Sabine	1
Annona cacans Warm.	1
Cordia sellowiana Cham.	1
Aegiphila integrifolia Cham.	1
Attalea dubia (Mart.) Burret	1
Pterocarpus rohrii Vahl	1
Alchornea triplinervia (Spreng.) Müll. Arg.	1
Andira fraxinifolia Benth.	1
Eugenia brasiliensis Cambess	1
Total de indivíduos	**28**

Elaboração: Geo Brasilis, 2021.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Tabela 10.1.3.1.3-1: Levantamento arbóreo dos indivíduos isolados no Campo antrópico da ADA do empreendimento.

N.	Família	Nome científico	Nome Popular	Origem	Estado	DAPm	Altura (m)	Vol (m^3)	X UTM	Y UTM	APP hídrica
PA1	Fabaceae	*Pterocarpus rohrii* Vahl	pau-sangue	Nativa	Bom	8,33	6	0,22	297138	7313725	Não
PA2	Primulaceae	*Myrsine coriacea* (Ruiz & Pav.) Mez	capororoca	Nativa	Bom	9,00	7,5	0,16	297141	7313714	Não
PA3	Myrtaceae	*Psidium cattleyanum* Sabine	araça-amarelo	Nativa	Bom	7,00	4	0,19	297141	7313717	Não
PA4	Melastomataceae	*Pleroma mutabile* DC.	manacá-da-serra	Nativa	Bom	8,00	6	0,06	297143	7313711	Não
PA5	Boraginaceae	*Cordia sellowiana* Cham.	louro-pardo	Nativa	Ruim	16,00	6	0,25	297134	7313706	Não
PA6	Salicaceae	*Casearia decandra* Jacq.	guaçatonga-amarela	Nativa	Regular	6,00	4	0,07	297137	7313699	Não
PA7	Salicaceae	*Casearia decandra* Jacq.	guaçatonga-amarela	Nativa	Ruim	38,00	4	1,43	297143	7313706	Não
PA8	Euphorbiaceae	*Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll. Arg.	tapiá-mirim	Nativa	Regular	6,00	10	0,14	297150	7313710	Não
PA9	Salicaceae	*Casearia decandra* Jacq.	guaçatonga-amarela	Nativa	Ruim	11,00	4	0,48	297135	7313699	Não
PA10	Bignoniaceae	*Jacaranda puberula* Cham.	caroba	Nativa	Ruim	18,00	4,5	0,32	297144	7313679	Não
PA11	Melastomataceae	*Pleroma mutabile* DC.	manacá-da-serra	Nativa	Ruim	18,00	4	0,32	297145	7313671	Não
PA12	Sapindaceae	*Cupania oblongifolia* Mart.	camboatã, cuvantã	Nativa	Bom	18,00	5	0,32	297140	7313672	Não
PA13	Primulaceae	*Myrsine coriacea* (Ruiz & Pav.) Mez	capororoca	Nativa	Ruim	24,00	8	0,57	297134	7313671	Não
PA14	Melastomataceae	*Pleroma mutabile* DC.	manacá-da-serra	Nativa	Ruim	8,17	7	0,23	297126	7313677	Não
PA15	Bignoniaceae	*Handroanthus umbellatus* (Sond.) Mattos	ipê-amaralo	Nativa	Ruim	6,50	6	0,08	297125	7313678	Não
PA16	Fabaceae	*Andira fraxinifolia* Benth.	pau-angelim	Nativa	Bom	11,50	3	0,26	297122	7313671	Não
PA17	Sapindaceae	*Cupania oblongifolia* Mart.	camboatã, cuvantã	Nativa	Bom	6,00	6	0,04	297127	7313665	Não
PA18	Bignoniaceae	*Jacaranda puberula* Cham.	caroba	Nativa	Regular	15,33	4,5	0,77	297120	7313649	Não
PA19	Sapindaceae	*Cupania oblongifolia* Mart.	camboatã, cuvantã	Nativa	Bom	6,00	7	0,04	297131	7313654	Não
PA20	Bignoniaceae	*Jacaranda puberula* Cham.	caroba	Nativa	Regular	35,00	5	1,21	297134	7313652	Não

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

N.	Família	Nome científico	Nome Popular	Origem	Estado	DAPm	Altura (m)	Vol (m^3)	X UTM	Y UTM	APP hídrica
PA21	Melastomataceae	*Miconia cinnamomifolia* (DC.) Naudin	jacatirão	Nativa	Bom	6,50	15	0,08	297134	7313642	Não
PA22	Lamiaceae	*Aegiphila integrifolia* Cham.	tamanqueiro	Nativa	Ruim	38,00	3,5	1,43	297145	7313659	Não
PA23	Arecaceae	*Attalea dubia* (Mart.) Burret	coqueiro-indaiá	Nativa	Bom	31,00	12	0,95	297150	7313662	Não
PA24	Primulaceae	*Myrsine coriacea* (Ruiz & Pav.) Mez	capororoca	Nativa	Bom	14,00	15	0,84	297152	7313664	Não
PA25	Myrtaceae	Eugenia brasiliensis Cambess	grumixava	Nativa	Bom	58,00	7	3,34	297152	7313650	Não
PA26	Melastomataceae	*Miconia cinnamomifolia* (DC.) Naudin	jacatirão	Nativa	Bom	19,00	18	1,12	297143	7313609	Não
PA27	Annonaceae	*Annona cacans* Warm.	araticum-cagão	Nativa	Bom	10,00	9	0,40	297140	7313610	Não
PA28	Bignoniaceae	*Handroanthus umbellatus* (Sond.) Mattos	ipê-amaralo	Nativa	Bom	12,00	7	0,14	297150	7313610	Não
-	-	Total: 28 indivíduos	-	-	-	-	-	15,48	-	-	-

Legenda: DAP: diâmetro à altura do peito.

Elaboração: Geo Brasilis, 2021.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

LEGENDA:

Área de Interesse

ADA

Sistema Viário

Rodovia Pista Simples

Hidrografia

Curso d'água

Árvores Isoladas

Dentro da ADA

Fora da ADA

REFERÊNCIAS:

CETESB, 2017. Hidrografia UGRHI 07, 1:50.000.
DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
ESRI, 2020. Basemaps (Maxar).
Geo Brasilis, 2021. Árvores Isoladas.

ESCALA:

0 37,5 75 150 m

1:3.500

N

UTM SIRGAS 2000 23S

Projeto:

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Título:

Localização das árvores isoladas na ADA

Processo: CETESB.34431/2019-49	Licença: Licença Ambiental Prévia
Referência:	Localidade: Peruíbe/SP

Folha: Única	Data: 31/08/2021	Formato: A3

Elaboração:

Responsável técnico:
José Roberto dos Santos

Crea:
5.068.895.978 joseroberto@geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

10.1.4.4. Área de Preservação Permanente – APP

Segundo as informações coletadas durante um ciclo hidrogeológico e apresentadas no laudo hidrogeológico do Capítulo do Meio Físico, não existem cursos d'água e nem APP's na ADA do empreendimento.

10.1.4.5. Supressão da Cobertura Vegetal

A ADA possui 218.432,21 m^2 de área fora de APP. A **Tabela 10.1.3.1.5-1** descreve a classificação da vegetação nesta área de influência, o total de supressão previsto assim como os usos pretendidos.

Tabela 10.1.3.1.5-1: Classificação da vegetação na ADA e quantitativos de supressão.

Fitofisionomias	Área (m²) ou unidades - Fora de APP	% em relação a ADA	Área (m²) ou unidades - Dentro de APP	%	Total (m²) ou unidades
Floresta de Transição Restinga Encosta em estágio avançado	180.060,26	82,43	0,00	0,00	180.060,26
Floresta Paludosa	20.546,33	9,41	0,00	0,00	20.546,33
Campo antrópico	10.747,92	4,92	0,00	0,00	10.747,92
Brejo de restinga	7.077,70	3,24	0,00	0,00	7.077,70
Total	**218.432,21**	**100,00**	**0,00**	**0,00**	**218.432,21**
Supressão					
Floresta de Transição Restinga Encosta em estágio avançado	95.544,25	43,74	0,00	0,00	95.544,25
Floresta Paludosa	14.992,06	6,86	0,00	0,00	14.992,06
Brejo de restinga	4.385,36	2,01	0,00	0,00	4.385,36
Supressão total	**114.921,67**	**52,61**	**0,00**	**0,00**	**114.921,67**
Árvores isoladas	28	0	0	0	28
Áreas de uso restrito	0,00 m^2				
Áreas com outros usos	0,00 m^2				
Área total da propriedade	218.432,21 m^2				

Elaboração: Geo Brasilis, 2021.

Não está prevista a supressão de nenhum indivíduo árboreo isolado.

10.1.4.6. Considerações Técnicas

Através de dados secundários (specieslink) e primários (campo), foram registradas 1.058 espécies traqueófitas (samambaias, gimnospermas e angiospermas) de ocorrência constatada para o município de Peruíbe. Dentre elas, 327 são endêmicas da Mata Atlântica e 15, destas, são endêmicas no Estado de São Paulo. Trata-se, portanto, de um registro relevante do ponto de vista da

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

conservação da biodiversidade. Duas dessas espécies endêmicas do estado foram registradas no estudo: *Nematanthus fritschii* (AID) e *Faramea tetrágona* (ADA).

Esse compilado também retornou 23 espécies ameaçadas de extinção, sendo que três delas foram registradas na ADA (*Euterpe edulis* – palmito-jussara, *Cupania furfuracea* – camboatã e *Tabebuia cassinoides* – caixeta).

A vegetação da ADA e AID imediata, por sua vez, possui elevada diversidade vegetal, consistente grau de conservação e uma estrutura florestal capaz de sustentar uma comunidade biótica madura e complexa. Ao todo, foram registradas 246 espécies ao longo dessas áreas de influência por intermédio exclusivamente dos dados primários.

A supressão de vegetação na ADA foi estimada em 114.921,67 m^2 (52,61%). Nesta área de influência, a fitofisionomia de maior expressão em cobertura e grau de conservação é a Floresta de Transição Restinga Encosta em estágio avançado de regeneração. Foram registradas 201 espécies nesta unidade de paisagem, sendo que 73 delas foram registradas no levantamento fitossociológico. O volume lenhoso estimado foi de 1.336,6 m^3/ha. O índice de diversidade de Shannon calculado foi de 4,04 e o de equabilidade foi de 0,942. Estes dois índices confirmam o estágio avançado de regeneração e o elevado grau de conservação do local, embora a presença do gado transitando no sub-bosque seja uma constante na área.

Na AID, o mosaico vegetacional compreende importantes áreas de Floresta Alta de Restinga em estágio médio e avançado de regeneração, além de Florestas Paludosas, Brejos de Restinga e Vegetação entre cordões arenosos. A distribuição destas tipologias ocorre em função do gradiente gerado por diferentes níveis de encharcamento e elevação do terreno.

O Artº 11 da Lei nº 11.428 / 2006 veda a supressão em caso de floresta em estágio avançado que apresente espécies ameaçadas. Nessas condições, a supressão dependerá da anuência e análise prévia dos órgãos regularadores licenciadores de diferentes níveis.

Por outro lado, o Artº 3 da Lei nº 12.651 lista que obras de saneamento se configuram como de utilidade pública. Nessa perspectiva, o Artº 14 da Lei nº 11.428 / 2006 estabelece que a supressão de estágio avançado de Mata Atlântica é permitida em casos de empreendimentos classificados como tal, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto, como é o caso da área de estudo.

Assim, o projeto em estudo buscou compatibilizar a implantação do empreendimento com vistas a reduzir a área de supressão de vegetação nativa (preservação de 100.556,68 m² - 46,04% da área) sendo uma adequada estratégia para reduzir e mitigar os impactos ambientais para o meio biótico, atendendo assim a legislação da Mata Atlântica.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

10.2. Fauna

A fauna da Área de Influência Indireta foi caracterizada com base em dados secundários disponíveis em referências bibliográficas regionais especializadas, a fim de listas de espécies com provável ocorrência e subsidiar os estudos da Área de Influência Direta – AID e Área Diretamente Afetada – ADA, considerando os grupos de vertebrados (ictiofauna, herpetofauna, avifauna e mastofauna) para o bioma mata Atlântica, sendo ele exclusivo na Bacia Hidrográfica da Baixada Santista.

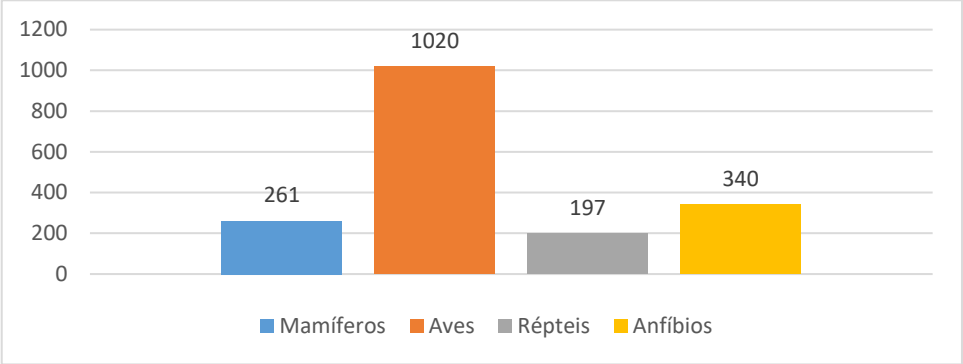
Dentre as referências utilizadas, destacam-se:

- Mapa de Biomas Brasileiros do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e do Ministério do Meio Ambiente (IBGE/MMA, 2004);
- Informações gerais disponíveis em fontes oficiais e tecnicamente reconhecidas, como Instituo Brasileiro de Florestas (2019);
- Estudos e publicações regionais, com destaque para o Plano de Manejo do Parque Estadual Serra do Mar (IF, 2008)
- Artigos acadêmicos e publicações científicas.

10.2.1. Área de Influência Indireta (AII)

A Mata Atlântica abriga as biodiversidades mais ricas e importantes e está entre as cinco regiões do mundo que possuem o maior número de espécies endêmicas. Conforme aponta o Instituto Brasileiro de Florestas (IBF, 2019), o referido bioma possui predominância de espécies da avifauna, seguida por peixes e anfíbios, mamíferos e repteis.

Figura 10.2.1-1: Espécimes da fauna cadastradas para o Bioma Mata Atlântica.



Fonte: IBF, 2019. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

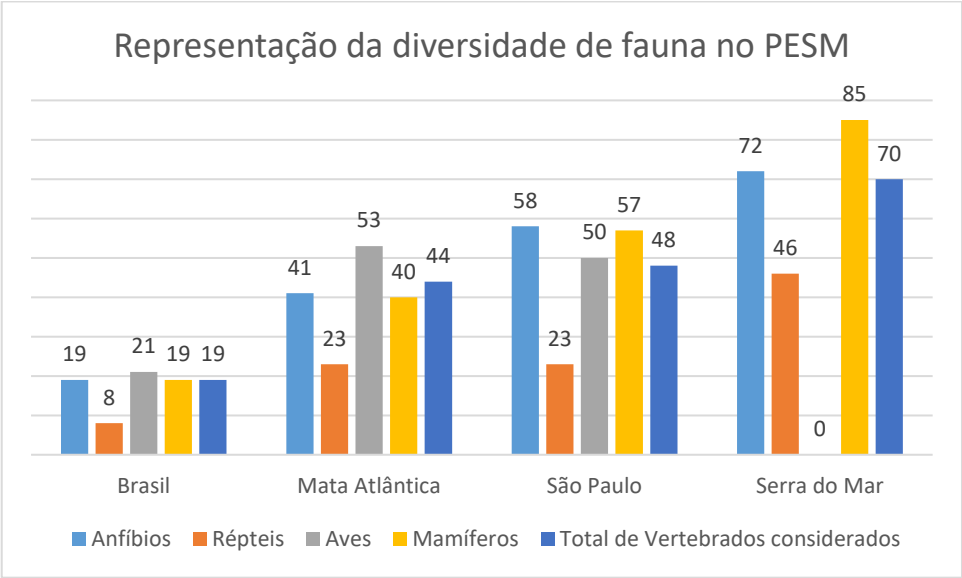
A fauna associada ao Bioma da Mata Atlântica encontra-se atualmente pressionada pelas atividades humanas, pois boa parte dos ambientes naturais, que eram utilizados para abrigo, alimentação, reprodução de espécies faunísticas, foram suprimidas ou encontram-se comprometidas. Ainda assim, na AII a situação mostrou-se relativamente positiva no quesito recuperação das áreas de vegetação, assim como apresentado no **Capítulo 10.1. Flora.**

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

As interferências antrópicas na cobertura vegetal refletem diretamente na saúde e na diversidade de fauna, acarretando na extinção de espécies mais sensíveis na Mata Atlântica, que somam 383 espécies, segundo o Instituto Brasileiro de Florestas (2019).

Na região da AII, especificamente, o Plano de Manejo do Parque Estadual Serra do Mar (IF, 2008) registrou a ocorrência de 674 espécies de fauna vertebrada, sendo 144 anfíbios, 46 répteis, 373 aves e 111 mamíferos, conforme detalhado nos capítulos a seguir. Dados que indicam importância desta região para a biodiversidade, considerando a riqueza de espécies observada em relação à diversidade do Brasil, Mata Atlântica, Estado de São Paulo e outras referências da Serra do Mar (**Figura 10.2.1-2**).

Figura 10.2.1-2: Representatividade de vertebrados observada no PESM (%), com relação à riqueza brasileira, da Mata Atlântica, do Estado de São Paulo e da Serra do Mar.



Fonte: IF, 2008. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Os capítulos subsequentes trazem breve caracterização dos aspectos mais importantes relacionados a cada classe animal, com indicação das espécies mais emblemáticas para o Bioma Mata Atlântica.

Também são apresentadas as listas de espécies da herpetofauna, avifauna e mastofauna com provável ocorrência, elaboradas através da compilação de referências bibliográficas e levantamentos apresentado no Anexo 07 do Plano de Manejo do Parque Estadual Serra do Mar (IF, 2008), desconsiderando aqueles que não foram identificadas a nível taxonômico, além de análises das espécies indicadoras de conservação, exóticas e invasoras, os quais também podem retratar aspectos positivos e negativos das condições ambientais nas demais áreas de influência.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Herpetofauna

A Mata Atlântica é um bioma particularmente rico em espécies de anfíbios e répteis por comportar uma elevada diversidade de hábitats e microhábitats, ideais para favorecer o número de espécies especialistas em determinado tipo de ambiente e, consequentemente, o número de endemismos (CONDEZ *et. al.*, 2009). Com fauna amplamente desconhecida e ainda pouco estudada, a conservação de anfíbios no Brasil pode ser classificada como um desafio.

A herpetofauna na região da AII, de acordo com o Plano de Manejo do Parque Estadual Serra do Mar (IF, 2008), é composta por 155 espécies, sendo 114 anfíbios e 41 répteis.

Das espécies de anfíbios, 51 pertencem à família Leptodactylidae, 49 da família Hylidae, 5 Bufonidae, 4 Brachycephalidae, 4 Microhylidae e 1 Ranidae. Enquanto os répteis, estes apresentaram o predomínio da família Colubridae (27 espécies), seguido pela Polychrotidae (2 espécies), e com uma espécie cada, as famílias Anguidae, Boidae, Caeciliidae, Chelidae, Elapidae, Gokkonidae, Gymnophthalmidae, Teiidae, Tropidophiidae e Viperidae (**Tabela 10.1.2.1-1**).

Tabela 10.1.2.1-1: Lista de espécies da herpetofauna com provável ocorrência na Área de Influência Indireta (AII).

GRUPO	ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE
Anfíbios	Anura	Brachycephalidae	*Brachycephalus cf. nodoterga*
Anfíbios	Anura	Brachycephalidae	*Brachycephalus nodortega*
Anfíbios	Anura	Brachycephalidae	*Brachycephalus vertebralis*
Anfíbios	Anura	Brachycephalidae	*Psyllophryne hermogenesi*
Anfíbios	Anura	Bufonidae	*Bufo cf. margaritifer*
Anfíbios	Anura	Bufonidae	*Bufo ictericus*
Anfíbios	Anura	Bufonidae	*Bufo ornatus*
Anfíbios	Anura	Bufonidae	*Dendrophryniscus cf. brevipollicatus*
Anfíbios	Anura	Bufonidae	*Dendrophryniscus cf. leucomystax*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Aparasphenodon bokermanni*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Flectonotus fissilis*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Flectonotus ohausi*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Gastrotheca microdiscus*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Hyalinobatrachium eurygnathum*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Hyalinobatrachium uranoscopum*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Hyla aff. Arianae*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Hyla aff. Polytaenia*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Hyla albofrenata*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Hyla albomarginata*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Hyla albosignata*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Hyla astartea*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Hyla berthalutzae*

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

GRUPO	ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Hyla bischoffi*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Hyla cf. microps*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Hyla cf. polytaenia*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Hyla cymbalum*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Hyla elegans*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Hyla faber*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Hyla fernandoi*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Hyla flavoguttata*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Hyla giesleri*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Hyla hylax*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Hyla langsdorffii*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Hyla leucopygia*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Hyla microps*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Hyla minuta*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Hyla pardalis*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Hyla polytaenia*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Hyla prasina*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Hyla semilineata*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Hyla wernerii*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Osteocephallus langsdorffii*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Phasmahyla guttata*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Phrynohyas mesophaea*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Phrynomedusa marginata*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Phyllomedusa burmeisteri*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Scinax altera*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Scinax angrensis*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Scinax argyreornatus*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Scinax cf. catharinae bocainensis*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Scinax cf. obtriagulatus*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Scinax crospedospilus*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Scinax eurydice*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Scinax flavoguttatus*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Scinax fuscovarius*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Scinax hayii*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Scinax littoralis*
Anfíbios	Anura	Hylidae	*Scinax trapicheiroi*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Adenomera cf.marmorata*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Arcovomer passareli*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Ceratophrys aurita*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Craspedoglossa stejneri*

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

GRUPO	ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Crossodactylus caramaschii*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Crossodactylus dispar*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Cycloramphus baraceiensis*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Cycloramphus dubius*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Cycloramphus eleutherodactylus*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Cyclorhamphus semipalmatus*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Eleutherodactylus aff.juipoca*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Eleutherodactylus binotatus*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Eleutherodactylus bolbodactylus*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Eleutherodactylus cf. bolbodactylus*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Eleutherodactylus cf.guentheri*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Eleutherodactylus cf.parvus*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Eleutherodactylus guentheri*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Eleutherodactylus holti*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Eleutherodactylus noehnei*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Eleutherodactylus parvus*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Eleutherodactylus spanios*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Holoaden luderwaldti*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Hylodes aff.charadranaetes*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Hylodes asper*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Hylodes dactylocinus*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Hylodes glabra*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Hylodes phyllodes*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Hylodes sp.(gr.heyeri)*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Leptodactylus flavopictus*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Leptodactylus ocellatus*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Macrogenioglottus alipioi*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Megaelosia massarti*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Megaelosia bocainensis*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Paratelmatobius aff.lutzi*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Paratelmatobius cardosoi*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Paratelmatobius cf.poecilogaster*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Paratelmatobius gaigeae*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Paratelmatobius poecilogaster*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Physalaemus atlanticus*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Physalaemus bokermanni*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Physalaemus cf.olfersii*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Physalaemus cuvieri*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Physalaemus franciscae*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Physalaemus litoralis*

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

GRUPO	ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Physalaemus moreirae*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Physalaemus olfersi*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Proceratophrys appendiculata*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Proceratophrys boiei*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Proceratophrys melanopogon*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Thoropa miliaris*
Anfíbios	Anura	Leptodactylidae	*Zachaenus parvulus*
Anfíbios	Anura	Microhylidae	*Chiasmocleis atlantica*
Anfíbios	Anura	Microhylidae	*Chiasmocleis carvalhoi*
Anfíbios	Anura	Microhylidae	*Elachistocleis ovalis*
Anfíbios	Anura	Microhylidae	*Myersiella microps*
Anfíbios	Anura	Ranidae	*Rana catesbeiana*
Répteis	Gymnophiona	Caeciliidae	*Siphonops hardy*
Répteis	Lacertilia	Anguidae	*Diploglossus fasciatus*
Répteis	Lacertilia	Gokkonidae	*Gymnodactylus darwini*
Répteis	Lacertilia	Polychrotidae	*Enyalius cf.iheringi*
Répteis	Lacertilia	Polychrotidae	*Enyalius perditus*
Répteis	Lacertilia	Gymnophthalmidae	*Placosoma glabelum*
Répteis	Lacertilia	Teiidae	*Tupinambis merianae*
Répteis	Serpentes	Boidae	*Corallus hortulanus*
Répteis	Serpentes	Colubridae	*Atractus serranus*
Répteis	Serpentes	Colubridae	*Cercophis auratus*
Répteis	Serpentes	Colubridae	*Chironius bicarinatus*
Répteis	Serpentes	Colubridae	*Chironius exoletus*
Répteis	Serpentes	Colubridae	*Chironius fuscus*
Répteis	Serpentes	Colubridae	*Chironius multiventris*
Répteis	Serpentes	Colubridae	*Clelia montana*
Répteis	Serpentes	Colubridae	*Echinantera affinis*
Répteis	Serpentes	Colubridae	*Echinantera amoena*
Répteis	Serpentes	Colubridae	*Echinantera cephalostriata*
Répteis	Serpentes	Colubridae	*Echinantera undulata*
Répteis	Serpentes	Colubridae	*Echinanthera persimilis*
Répteis	Serpentes	Colubridae	*Erythrolamprus aesculapii*
Répteis	Serpentes	Colubridae	*Imantodes cenchoa*
Répteis	Serpentes	Colubridae	*Liophis atraventer*
Répteis	Serpentes	Colubridae	*Liophis miliaris*
Répteis	Serpentes	Colubridae	*Mastigodyas bifossatus*
Répteis	Serpentes	Colubridae	*Oxyrhopus clathratus*
Répteis	Serpentes	Colubridae	*Philodryas olfersii*
Répteis	Serpentes	Colubridae	*Sibynomorphus neuwiedi*

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

GRUPO	ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE
Répteis	Serpentes	Colubridae	*Siphlophis pulcher*
Répteis	Serpentes	Colubridae	*Spilotes pullatus*
Répteis	Serpentes	Colubridae	*Thamnodynastes strigilis*
Répteis	Serpentes	Colubridae	*Thamnodynastes cf.nattereri*
Répteis	Serpentes	Colubridae	*Tomodon dorsatus*
Répteis	Serpentes	Colubridae	*Tropidodryas striaceps*
Répteis	Serpentes	Colubridae	*Xenodon neuwiedii*
Répteis	Serpentes	Elapidae	*Micrurus decoratus*
Répteis	Serpentes	Tropidophiidae	*Tropidophis paucisquamis*
Répteis	Serpentes	Viperidae	*Bothrops fonsecai*
Répteis	Serpentes	Viperidae	*Bothrops jararaca*
Répteis	Serpentes	Viperidae	*Bothrops jararacussu*
Répteis	Testudines	Chelidae	*Hydromedusa maximilianii*

Fonte: IF, 2008. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Avifauna

Com especificidades para a fauna pertencente à Mata Atlântica, destaca-se que a predominância de espécies pertencentes ao referido bioma pertence à avifauna. Apesar da rica diversidade, grande parte das espécies tipicamente florestais possuem alto grau de sensibilidade e são observadas de maneira menos abundante em regiões da cobertura vegetal com interferência antrópica. Existem, por outro lado, outras espécies (menos abundantes) que possuem boa adaptação nestas regiões.

Cordeiro (2003), classifica a avifauna como um forte indicador de preservação da floresta nativa. As aves, juntamente com outros grupos de vertebrados oferecem informações seguras e rápidas em diagnósticos ambientais e no monitoramento de áreas de relevância biológica (Cordeiro, 2003 apud Lawton 1996).

Nesse contexto, Cordeiro (2003), indica a existência de trabalhos recentes que relacionam as espécies endêmicas e ameaçadas como ferramentas importantes no processo de avaliação da escolha de áreas e estratégias para a manutenção de biodiversidade. Assim, segundo o autor, uma avaliação da representatividade das áreas selecionadas para conservação em função da distribuição geográfica da riqueza de espécies é relevante para o sucesso das ações que buscam conservar a biodiversidade.

Já a avifauna na região da AII, de acordo com o Plano de Manejo do Parque Estadual Serra do Mar (IF, 2008), é composta por 373 espécies, com predomínio das famílias Tyrannidae (73) e Emberizidae (57). Ao todo, foram 48 famílias de aves representadas no levantamento, conforme **Tabela 10.1.2.2-1**.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Tabela 10.1.2.2-1: Lista de espécies da avifauna com provável ocorrência na Área de Influência Indireta (AII).

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
Tinamidae	*Tinamus solitarius*	macuco
Tinamidae	*Crypturellus obsoletus*	inhambu-guaçu
Tinamidae	*Crypturellus noctivagus*	jaó-do-sul
Tinamidae	*Crypturellus tataupa*	inhambu-chintã
Fregatidae	*Fregata magnificens*	fragata
Ardeidae	*Ardea alba*	garça-branca-grande
Ardeidae	*Egretta thula*	garça-branca-pequena
Ardeidae	*Butorides striatus*	socozinho
Ardeidae	*Syrigma sibilatrix*	maria-faceira
Ardeidae	*Pilherodius pileatus*	garça-real
Ardeidae	*Tigrisoma lineatum*	socó-boi
Cathartidae	*Coragyps atratus*	urubu-de-cabeça-preta
Cathartidae	*Cathartes aura*	urubu-de-cabeça-vermelha
Anatidae	*Amazonetta brasiliensis*	ananaí
Accipitridae	*Elanoides forficatus*	gavião-tesoura
Accipitridae	*Leptodon cayanensis*	gavião-da-cabeça-cinza
Accipitridae	*Chondrohierax uncinatus*	caracoleiro
Accipitridae	*Harpagus diodon*	gavião-bombachinha
Accipitridae	*Accipiter bicolor*	gavião-bombachinha-grande
Accipitridae	*Accipiter superciliosus*	gavião-miudinho
Accipitridae	*Accipiter poliogaster*	tauató-pintado
Accipitridae	*Accipiter striatus*	gavião-miudo
Accipitridae	*Buteo leucorrhous*	gavião-de-sobre-branco
Accipitridae	*Buteo brachyurus*	gavião-de-cauda-curta
Accipitridae	*Rupornis magnirostris*	gavião-carijó
Accipitridae	*Leucopternis polionotus*	gavião-pombo-grande
Accipitridae	*Leucopternis lacernulatus*	gavião-pomba
Accipitridae	*Spizaetus ornatus*	gavião-de-penacho
Accipitridae	*Spizaetus tyrannus*	gavião-pega-macaco
Accipitridae	*Geranospiza caerulescens*	gavião-pernilongo
Falconidae	*Herpetotheres cachinnans*	acauã
Falconidae	*Micrastur semitorquatus*	gavião-relógio
Falconidae	*Micrastur ruficollis*	gavião-caburé
Falconidae	*Milvago chimachima*	carrapateiro
Falconidae	*Caracara plancus*	caracará
Cracidae	*Penelope superciliaris*	jacupemba
Cracidae	*Penelope obscura*	jacuguaçu

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
Cracidae	*Pipile jacutinga*	jacutinga
Phasianidae	*Odontophorus capueira*	urú-capoeira
Aramidae	*Aramus guarauna*	carão
Rallidae	*Pardirallus nigricans*	saracura-sanã
Rallidae	*Amaurolimnas concolor*	saracurinha-da-mata
Rallidae	*Aramides cajanea*	três-potes
Rallidae	*Aramides saracura*	saracura-do-mato
Rallidae	*Porzana albicollis*	sanã-carijó
Rallidae	*Laterallus melanophaius*	pinto-d'água-comum
Rallidae	*Gallinula chloropus*	frango-d'água-comum
Rallidae	*Porphyrio martinica*	frango-d'água-azul
Jacanidae	*Jacana jacana*	jaçanã
Charadridae	*Vanellus chilensis*	quero-quero
Columbidae	*Columba cayennensis*	pomba-galega
Columbidae	*Columba plumbea*	pomba-amargosa
Columbidae	*Columbina talpacoti*	rola,rolinha
Columbidae	*Claravis pretiosa*	pomba-de-espelho
Columbidae	*Claravis godefrida*	pararu
Columbidae	*Leptotila verreauxi*	juriti
Columbidae	*Leptotila rufaxilla*	gemedeira
Columbidae	*Geotrygon montana*	pariri
Psittacidae	*Aratinga leucophthalma*	periquitão-maracanã
Psittacidae	*Pyrrhura frontalis*	tiriba-de-testa-vermelha
Psittacidae	*Forpus xanthopterygius*	tuim
Psittacidae	*Brotogeris tirica*	periquito-rico
Psittacidae	*Touit melanonotus*	apuim-de-cauda-vermelha
Psittacidae	*Pionopsitta pileata*	cuiú-cuiú
Psittacidae	*Pionus maximiliani*	maitaca-de-maximiliano
Psittacidae	*Amazona brasiliensis*	papagaio-de-cara-roxa
Psittacidae	*Amazona rhodocorytha*	chauá
Psittacidae	*Amazona amazonica*	papagaio-do-mangue
Psittacidae	*Amazona farinosa*	papagaio-moleiro
Psittacidae	*Triclaria malachitacea*	sabiá-cica
Cuculidae	*Coccyzus melacoryphus*	papa-lagarta
Cuculidae	*Piaya cayana*	alma-de-gato
Cuculidae	*Crotophaga ani*	anú-preto
Cuculidae	*Tapera naevia*	saci
Cuculidae	*Dromococcyx pavoninus*	peixe-frito-pavonino
Cuculidae	*Dromococcyx phasianellus*	peixe-frito-verdadeiro
Tytonidae	*Tyto alba*	suindara

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
Strigidae	*Otus choliba*	corujinha-do-mato
Strigidae	*Otus atricapilla*	corujinha-sapo
Strigidae	*Pulsatrix koeniswaldiana*	murucututu-de-barriga-amarela
Strigidae	*Glaucidium minutissimum*	caburé-miudinho
Strigidae	*Ciccaba virgata*	coruja-do-mato
Nyctibiidae	*Nyctibius griseus*	urutau
Nyctibiidae	*Nyctibius aethereus*	mãe-da-lua-parda
Caprimulgidae	*Lurocalis semitorquatus*	tujú
Caprimulgidae	*Nyctidromus albicollis*	curiango
Caprimulgidae	*Hydropsalis torquata*	bacurau-tesoura
Caprimulgidae	*Macropsalis forcipata*	bacurau-tesoura-gigante
Apodidae	*Streptoprocne zonaris*	andorinhão-de-coleira,taperuçu
Apodidae	*Cypseloides fumigatus*	andorinhão-preto-da-cascata
Apodidae	*Chaetura cinereiventris*	andorinhão-de-sobre-cinzento
Apodidae	*Chaetura meridionalis*	andorinhão-do-temporal
Apodidae	*Panyptila cayennensis*	andorinhão-estofador
Trochilidae	*Ramphodon naevius*	beija-flor-grande-do-mato
Trochilidae	*Glaucis hirsutus*	balança-rabo-de-bico-torto
Trochilidae	*Phaethornis eurynome*	rabo-branco-de-garganta-rajada
Trochilidae	*Phaethornis squalidus*	rabo-branco-miúdo
Trochilidae	*Phaethornis pretrei*	rabo-branco-de-sobre-branco
Trochilidae	*Phaethornis ruber*	besourinho-da-mata
Trochilidae	*Melanotrochilus fuscus*	beija-flor-preto-e-branco
Trochilidae	*Anthracothorax nigricollis*	beija-flor-preto
Trochilidae	*Stephanoxis lalandi*	beija-flor-de-topete
Trochilidae	*Lophornis magnificus*	topetinho-vermelho
Trochilidae	*Lophornis chalybeus*	tufinho-verde
Trochilidae	*Chlorostilbon aureoventris*	besourinho-de-bico-vermelho
Trochilidae	*Thalurania glaucopis*	tesoura-de-fronte-violeta
Trochilidae	*Hylocharis cyanus*	beija-flor-roxo
Trochilidae	*Leucochloris albicollis*	beija-flor-de-papo-branco
Trochilidae	*Polytmus guainumbi*	beija-flor-dourado-de-bico-curvo
Trochilidae	*Amazilia versicolor*	beija-flor-de-banda-branca
Trochilidae	*Amazilia fimbriata tephrocephala*	beija-flor-de-garganta-verde
Trochilidae	*Aphantochroa cirrochloris*	beija-flor-cinza
Trochilidae	*Clytolaema rubricauda*	beija-flor-rubi
Trogonidae	*Trogon viridis*	surucuá-grande-de-barriga-amarela
Trogonidae	*Trogon rufus*	surucuá-de-barriga-amarela
Trogonidae	*Trogon surrucura*	surucuá-de-peito-azul
Alcedinidae	*Ceryle torquatus*	martim-pescador-grande

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
Alcedinidae	*Chloroceryle amazona*	martim-pescador-verde
Alcedinidae	*Chloroceryle americana*	martim-pescador-pequeno
Alcedinidae	*Chloroceryle inda*	martim-pescador-da-mata
Alcedinidae	*Chloroceryle aenea*	arirambinha
Momotidae	*Baryphthengus ruficapillus*	juruva
Galbulidae	*Galbula ruficauda*	bico-de-agulha-de-rabo-vermelho
Bucconidae	*Notharchus swainsoni*	capitão-do-mato
Bucconidae	*Malacoptila striata*	joão-barbudo
Ramphastidae	*Selenidera maculirostris*	araçari-poca
Ramphastidae	*Baillonius bailloni*	araçari-banana
Ramphastidae	*Ramphastos vitellinus*	tucano-de-bico-preto
Ramphastidae	*Ramphastos dicolorus*	tucano-de-bico-verde
Picidae	*Picumnus cirratus*	pica-pau-anão-barrado
Picidae	*Picumnus temminckii*	pica-pau-anão-de-bochecha-castanha
Picidae	*Colaptes campestris*	pica-pau-do-campo
Picidae	*Colaptes melanochloros*	pica-pau-verde-barrado
Picidae	*Piculus flavigula*	pica-pau-bufador
Picidae	*Piculus aurulentus*	pica-pau-dourado
Picidae	*Celeus flavescens*	pica-pau-de-cabeça-amarela
Picidae	*Dryocopus lineatus*	pica-pau-de-banda-branca
Picidae	*Melanerpes flavifrons*	benedito-de-testa-amarela
Picidae	*Veniliornis spilogaster*	pica-pauzinho-verde-carijó
Picidae	*Campephilus robustus*	pica-pau-rei
Rhinocryptidae	*Psilorhamphus guttatus*	tapaculo-pintado
Rhinocryptidae	*Merulaxis ater*	entufado
Rhinocryptidae	*Scytalopus speluncae*	tapaculo-preto
Rhinocryptidae	*Scytalopus indigoticus*	macuquinho
Thamnophilidae	*Hypoedaleus guttatus*	chocão-carijó
Thamnophilidae	*Batara cinerea*	matracão
Thamnophilidae	*Mackenziaena leachii*	borralhara-assobiadora
Thamnophilidae	*Mackenziaena severa*	borralhara
Thamnophilidae	*Biatas nigropectus*	papo-branco
Thamnophilidae	*Thamnophilus caerulescens*	choca-da-mata
Thamnophilidae	*Thamnophilus ruficapillus*	choca-de-chapéu-vermelho
Thamnophilidae	*Dysithamnus stictothorax*	choquinha-de-peito-pintado
Thamnophilidae	*Dysithamnus mentalis*	choquinha-lisa
Thamnophilidae	*Dysithamnus xanthopterus*	choquinha-de-asa-ferrugem
Thamnophilidae	*Myrmotherula gularis*	choquinha-de-garganta-pintada
Thamnophilidae	*Myrmotherula minor*	choquinha-pequena
Thamnophilidae	*Myrmotherula unicolor*	choquinha-cinzenta

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
Thamnophilidae	*Herpsilochmus rufimarginatus*	chorozinho-de-asa-vermelha
Thamnophilidae	*Drymophila ferruginea*	trovoada
Thamnophilidae	*Drymophila rubricollis*	trovoada-de-bertoni
Thamnophilidae	*Drymophila genei*	choquinha-da-serra
Thamnophilidae	*Drymophila ochropyga*	choquinha-de-dorso-vermelho
Thamnophilidae	*Drymophila malura*	choquinha-carijó
Thamnophilidae	*Drymophila squamata*	pintadinho
Thamnophilidae	*Terenura maculata*	zidedê
Thamnophilidae	*Pyriglena leucoptera*	papa-taoca-do-sul
Thamnophilidae	*Myrmeciza squamosa*	formigueiro-escamado
Formicariidae	*Chamaeza campanisona*	tovaca-campainha
Formicariidae	*Chamaeza meruloides*	tovaca-cantador
Formicariidae	*Chamaeza ruficauda*	tovaca-de-rabo-vermelho
Formicariidae	*Formicarius colma*	galinha-do-mato
Formicariidae	*Grallaria varia*	tovacuçu
Formicariidae	*Hylopezus nattereri*	pinto-do-mato
Conopophagidae	*Conopophaga melanops*	cuspidor-de-máscara-preta
Conopophagidae	*Conopophaga lineata*	chupa-dente
Furnariidae	*Furnarius rufus*	joão-de-barro
Furnariidae	*Leptasthenura setaria*	grimpeiro
Furnariidae	*Synallaxis spixi*	joão-teneném
Furnariidae	*Synallaxis ruficapilla*	pichororé
Furnariidae	*Synallaxis cinerascens*	joão-teneném-da-mata
Furnariidae	*Certhiaxis cinnamomeus*	curutié
Furnariidae	*Phacellodomus erythrophthalmus*	joão-botina
Furnariidae	*Cranioleuca pallida*	arredio-pálido
Furnariidae	*Anabazenops fuscus*	trepador-coleira
Furnariidae	*Syndactyla rufosuperciliata*	trepador-quiete
Furnariidae	*Anabacerthia amaurotis*	limpa-folha-miúdo
Furnariidae	*Philydor atricapillus*	limpa-folha-coroado
Furnariidae	*Philydor lichtensteini*	limpa-folha-ocrácea
Furnariidae	*Philydor rufum*	limpa-folha-testa-baia
Furnariidae	*Automolus leucophthalmus*	barranqueiro-de-olho-branco
Furnariidae	*Cichlocolaptes leucophrus*	trepador-sobrancelha
Furnariidae	*Heliobletus contaminatus*	trepadorzinho
Furnariidae	*Xenops minutus*	bico-virado-miúdo
Furnariidae	*Xenops rutilans*	bico-virado-carijó
Furnariidae	*Sclerurus scansor*	vira-folhas
Furnariidae	*Sclerurus mexicanus*	vira-folha-de-peito-vermelho
Furnariidae	*Lochmias nematura*	joão-porca

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
Dendrocolaptidae	*Dendrocincla turdina*	arapaçu-liso
Dendrocolaptidae	*Sittasomus griseicapillus*	arapaçu-verde
Dendrocolaptidae	*Xiphocolaptes albicollis*	arapaçu-de-garganta-branca
Dendrocolaptidae	*Dendrocolaptes platyrostris*	arapaçu-grande
Dendrocolaptidae	*Xiphorhynchus fuscus*	arapaçu-rajado
Dendrocolaptidae	*Lepidocolaptes falcinellus*	arapaçu-escamado
Dendrocolaptidae	*Campylorhamphus falcularius*	arapaçu-de-bico-torto
Tyrannidae	*Phyllomyias fasciatus*	piolhinho
Tyrannidae	*Phyllomyias burmeisteri*	poiaeiro-do-sul
Tyrannidae	*Phyllomyias virescens*	poiaeiro-verde
Tyrannidae	*Phyllomyias griseocapilla*	poiaeiro-serrano
Tyrannidae	*Camptostoma obsoletum*	risadinha
Tyrannidae	*Myiopagis caniceps*	maria-da-copa
Tyrannidae	*Elaenia mesoleuca*	tuque
Tyrannidae	*Elaenia parvirostris*	guaracava-de-bico-pequeno
Tyrannidae	*Serpophaga subcristata*	alegrinho
Tyrannidae	*Mionectes rufiventris*	abre-asa-de-cabeça-cinza
Tyrannidae	*Leptopogon amaurocephalus*	cabeçudo
Tyrannidae	*Phylloscartes eximius*	barbudinho
Tyrannidae	*Phylloscartes sylviolus*	maria-pequena
Tyrannidae	*Phylloscartes ventralis*	borboletinha-do-mato
Tyrannidae	*Phylloscartes oustaleti*	papa-moscas-de-olheiras
Tyrannidae	*Phylloscartes difficilis*	estalinho
Tyrannidae	*Phylloscartes paulista*	não-pode-parar
Tyrannidae	*Capsiempis flaveola*	marianinha-amarela
Tyrannidae	*Myiornis auricularis*	miudinho
Tyrannidae	*Hemitriccus diops*	olho-falso
Tyrannidae	*Hemitriccus obsoletus*	catraca
Tyrannidae	*Hemitriccus furcatus*	papa-moscas-estrela
Tyrannidae	*Hemitriccus nidipendulus*	tachuri-campanha
Tyrannidae	*Hemitriccus orbitatus*	tirizinho-do-mato
Tyrannidae	*Poecilotriccus plumbeiceps*	ferreirinho-de-cara-canela
Tyrannidae	*Todirostrum poliocephalum*	teque-teque
Tyrannidae	*Todirostrum cinereum*	ferreirinho
Tyrannidae	*Ramphotrigon megacephalum*	maria-cabeçuda
Tyrannidae	*Tolmomyias sulphurescens*	bico-chato-de-orelha-preta
Tyrannidae	*Tolmomyias flaviventris*	bico-chato-amarelo
Tyrannidae	*Platyrinchus mystaceus*	patinho
Tyrannidae	*Platyrinchus leucoryphus*	patinhgo-gigante
Tyrannidae	*Onychorhynchus swainsoni*	maria-leque

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
Tyrannidae	*Myiobius barbatus*	assanhadinho
Tyrannidae	*Myiophobus fasciatus*	filipe
Tyrannidae	*Contopus cinereus*	papa-moscas-cinzento
Tyrannidae	*Contopus borealis*	piui-boereal
Tyrannidae	*Lathrotriccus euleri*	enferrujado
Tyrannidae	*Cnemotriccus fuscatus*	guaracavuçu
Tyrannidae	*Xolmis velatus*	noivinha-branca
Tyrannidae	*Knipolegus lophotes*	maria-preta-de-penacho
Tyrannidae	*Knipolegus nigerrimus*	maria-preta-de-garganta-vermelha
Tyrannidae	*Knipolegus cyanirostris*	maria-preta-de-bico-azulado
Tyrannidae	*Fluvicola nengeta*	lavadeira-mascarada
Tyrannidae	*Colonia colonus*	viuvinha
Tyrannidae	*Satrapa icterophrys*	suiriri-pequeno
Tyrannidae	*Hirundinea ferruginea*	gibão-de-couro
Tyrannidae	*Machetornis rixosa*	bentevi-do-gado
Tyrannidae	*Muscipipra vetula*	tesoura-cinzenta
Tyrannidae	*Attila rufus*	capitão-de-saíra
Tyrannidae	*Attila phoenicurus*	capitão-castanho
Tyrannidae	*Rhytipterna simplex*	vissiá
Tyrannidae	*Sirystes sibilator*	gritador
Tyrannidae	*Myiarchus ferox*	maria-cavaleira
Tyrannidae	*Myiarchus swainsoni*	irrê
Tyrannidae	*Myiarchus tuberculifer*	maria-cavaleira-pequena
Tyrannidae	*Philohydor lictor*	bentevizinho-do-brejo
Tyrannidae	*Pitangus sulphuratus*	bentevi,bentevi-de-coroa
Tyrannidae	*Megarynchus pitangua*	neinei,bentevi-de-bico-chato
Tyrannidae	*Myiozetetes similis*	bentevizinho-penacho-vermelho
Tyrannidae	*Conopias trivirgatus*	bentevi-pequeno
Tyrannidae	*Myiodynastes maculatus*	bentevi-rajado
Tyrannidae	*Legatus leucophaius*	bentevi-pirata
Tyrannidae	*Empidonomus varius*	peitica
Tyrannidae	*Tyrannus savana*	tesoura
Tyrannidae	*Tyrannus melancholicus*	suiriri
Tyrannidae	*Pachyramphus viridis*	canaleiro-verde
Tyrannidae	*Pachyramphus castaneus*	caneleiro
Tyrannidae	*Pachyramphus polychopterus*	caneleiro-preto
Tyrannidae	*Pachyramphus marginatus*	caneleiro-bordado
Tyrannidae	*Pachyramphus validus*	caneleiro-de-chapéu-negro
Tyrannidae	*Tityra cayana*	anambé-branco-de-rabo-preto
Tyrannidae	*Tityra inquisitor*	anambé-branco-de-bochecha-parda

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
Pipidae	*Chiroxiphia caudata*	tangará
Pipidae	*Ilicura militaris*	tangarazinho
Pipidae	*Manacus manacus*	rendeira
Pipidae	*Neopelma chrysolophum*	fruxu
Pipidae	*Schiffornis virescens*	flautim
Cotingidae	*Laniisoma elegans*	chibante
Cotingidae	*Tijuca atra*	saudade
Cotingidae	*Carpornis cucullata*	corocoxó
Cotingidae	*Carpornis melanocephala*	sabiá-pimenta
Cotingidae	*Iodopleura pipra*	anambezinho
Cotingidae	*Pyroderus scutatus*	pavão-do-mato
Cotingidae	*Procnias nudicollis*	araponga
Cotingidae	*Piprites pileata*	caneleirinho-de-chapéu-preto
Cotingidae	*Piprites chloris*	papinho-amarelo
Cotingidae	*Oxyruncus cristatus*	araponga-do-horto
Hirundinidae	*Tachycineta leucorrhoa*	andorinha-de-sobre-branco
Hirundinidae	*Progne chalybea*	andorinha-doméstica-grande
Hirundinidae	*Notiochelidon cyanoleuca*	andorinha-pequena-de-casa
Hirundinidae	*Neochelidon tibialis*	calcinha-branca
Hirundinidae	*Stelgidopteryx ruficollis*	andorinha-serrador
Corvidae	*Cyanocorax caeruleus*	gralha-azul
Troglodytidae	*Donacobius atricapilla*	japacanim
Troglodytidae	*Thryothorus longirostris*	garrinchão-de-bico-grande
Troglodytidae	*Troglodytes musculus*	corruíra
Muscicapidae	*Ramphocaenus melanurus*	bico-assovelado
Muscicapidae	*Platycichla flavipes*	sabiá-una
Muscicapidae	*Turdus rufiventris*	sabiá-laranjeira
Muscicapidae	*Turdus leucomelas*	sabiá-barranco
Muscicapidae	*Turdus amaurochalinus*	sabiá-poca
Muscicapidae	*Turdus albicollis*	sabiá-coleira
Motacilidae	*Anthus hellmayri*	caminheiro-de-barriga-acanelada
Motacilidae	*Anthus lutescens*	caminheiro-zumbidor
Vireonidae	*Cyclarhis gujanensis*	pitiguari
Vireonidae	*Vireo olivaceus*	chivi juruviara
Vireonidae	*Hylophilus poicilotis*	verdinho-coroado
Vireonidae	*Hylophilus thoracicus*	vite-vite
Emberizidae	*Parula pitiayumi*	mariquita
Emberizidae	*Geothlypis aequinoctialis*	pia-cobra
Emberizidae	*Basileuterus culicivorus*	pula-pula
Emberizidae	*Basileuterus leucoblepharus*	pula-pula-assobiador

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
Emberizidae	*Phaeothlypis rivularis*	pula-pula-ribeirinho
Emberizidae	*Dendroica striata*	mariquita-de-perna-clara
Emberizidae	*Coereba flaveola*	cambacica
Emberizidae	*Orchesticus abeillei*	sanhaço-pardo
Emberizidae	*Thlypopsis sordida*	canário-sapé
Emberizidae	*Hemithraupis ruficapilla*	saíra-da-mata
Emberizidae	*Orthogonys chloricterus*	catirumbava
Emberizidae	*Tachyphonus cristatus*	tiê-galo
Emberizidae	*Tachyphonus coronatus*	tiê-preto
Emberizidae	*Trichothraupis melanops*	tiê-de-topete
Emberizidae	*Habia rubica*	tiê-do-mato-grosso
Emberizidae	*Ramphocelus bresilius*	tiê-sangue
Emberizidae	*Thraupis sayaca*	sanhaço-cinzento
Emberizidae	*Thraupis cyanoptera*	sanhaço-de-encontro-azul
Emberizidae	*Thraupis ornata*	sanhaço-de-encontro-amarelo
Emberizidae	*Thraupis palmarum*	sanhaço-do-coqueiro
Emberizidae	*Stephanophorus diadematus*	sanhaço-frade
Emberizidae	*Pipraeidea melanonota*	viúva
Emberizidae	*Euphonia violacea*	gaturamo-verdadeiro
Emberizidae	*Euphonia chalybea*	cais-cais
Emberizidae	*Euphonia cyanocephala*	gaturamo-rei
Emberizidae	*Euphonia pectoralis*	ferro-velho
Emberizidae	*Chlorophonia cyanea*	bonito-do-campo
Emberizidae	*Tangara seledon*	sete-cores
Emberizidae	*Tangara cyanocephala*	saíra-militar
Emberizidae	*Tangara desmaresti*	saíra-lagarta
Emberizidae	*Tangara peruviana*	saíra-sapucaia
Emberizidae	*Dacnis nigripes*	saí-de-pernas-pretas
Emberizidae	*Dacnis cayana*	saí-azul
Emberizidae	*Chlorophanes spiza*	saí-verde,tem-tem
Emberizidae	*Conirostrum speciosum*	figuinha-de-rabo-castanho
Emberizidae	*Tersina viridis*	saí-andorinha
Emberizidae	*Zonotrichia capensis*	tico-tico
Emberizidae	*Haplospiza unicolor*	cigarra-bambú
Emberizidae	*Donacospiza albifrons*	tico-tico-do-banhado
Emberizidae	*Poospiza lateralis*	quete
Emberizidae	*Sicalis flaveola*	canário-da-terra-verdadeiro
Emberizidae	*Emberizoides herbicola*	canário-do-campo
Emberizidae	*Volatinia jacarina*	tiziu
Emberizidae	*Sporophila frontalis*	pichochó

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
Emberizidae	*Sporophila falcirostris*	cigarra-verdadeira
Emberizidae	*Sporophila lineola*	bigodinho
Emberizidae	*Sporophila caerulescens*	coleirinho,papa-campim
Emberizidae	*Amaurospiza moesta*	negrinho-do-mato
Emberizidae	*Tiaris fuliginosus*	cigarra-do-coqueiro
Emberizidae	*Saltator fuliginosus*	pimentão
Emberizidae	*Saltator similis*	trinca-ferro-verdadeiro
Emberizidae	*Saltator maxillosus*	bico-grosso
Emberizidae	*Psarocolius decumanus*	japu
Emberizidae	*Cacicus haemorrhous*	guaxe
Emberizidae	*Cacicus chrysopterus*	soldado
Emberizidae	*Molothrus bonariensis*	chopim
Emberizidae	*Molothrus oryzivorus*	iraúna-grande
Fringillidae	*Carduelis magellanica*	pintassilgo
Passeridae	*Passer domesticus*	pardal
Estrildidae	*Estrilda astrild*	bico-de-lacre

Fonte: IF, 2008. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Mastofauna

A mastofauna desempenha papel fundamental na manutenção do equilíbrio de ecossistemas, envolvendo-se nos mais distintos processos ecológicos, entre eles, o controle populacional de suas presas e a constante regeneração das matas. Conforme apresenta Cherem *et. al.* (2011) apud Tonhasca Jr (2005) inúmeras espécies vegetais dependem da mastofauna para a dispersão de suas sementes. Inclusive, algumas espécies são indicadoras ambientais, refletindo a preservação do local onde ocorrem. Neste sentido, as atividades antrópicas promovem a perda e a fragmentação de seu habitat, que se refere à Mata Atlântica.

A região que engloba a AII apresenta potencial ocorrência de 109 espécies de mamíferos, conforme Plano de Manejo do Parque Estadual Serra do Mar (IF, 2008), sendo 40 da ordem Chiroptera, 30 da Rodentia, 14 Carnivora, 10 Didelphimorphia, 5 Primates, 5 Xenarthra, 3 Artiodactyla, e Perissodactyla e Lagomorpha com apenas uma cada.

Da ordem Chiroptera, predominam espécies da família Phyllostomidae (25), enquanto da ordem Rodentia, a família predominante é a Muridae (18).

Em relação aos carnívoros, 07 representam a família de felinos, 04 Mustelidae, 02 Procyonidae e apenas uma Canideo. Situação que difere da ordem Didelphimorphia, representada por apenas uma família (Didelphidae).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

A **Tabela 10.1.2.3-1** relaciona todas as espécies de provável ocorrêncoa, por ordem e família.

Tabela 10.1.2.3-1: Lista de espécies da mastofauna com provável ocorrência na Área de Influência Indireta (AII).

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
Didelphimorphia	Didelphidae	*Chironectes minimus*	cuíca-d'água
Didelphimorphia	Didelphidae	*Didelphis aurita*	gambá, raposa
Didelphimorphia	Didelphidae	*Marmosops incanus*	mucura
Didelphimorphia	Didelphidae	*Marmosops paulensis*	mucura
Didelphimorphia	Didelphidae	*Metachirus nudicaudatus*	quaichica, cuíca-quatro-olhos
Didelphimorphia	Didelphidae	*Micoureus paraguayanus*	mucura
Didelphimorphia	Didelphidae	*Monodelphis americana*	catita, rato
Didelphimorphia	Didelphidae	*Monodelphis iheringi*	catita, rato
Didelphimorphia	Didelphidae	*Monodelphis scalops*	catita, rato
Didelphimorphia	Didelphidae	*Philander frenatus*	quaichica, cuíca-quatro-olhos
Xenarthra	Bradypodidae	*Bradypus variegatus*	preguiça
Xenarthra	Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	tatu-galinha, tatu-itê
Xenarthra	Dasypodidae	*Dasypus septemcinctus*	tatu-íra
Xenarthra	Dasypodidae	*Euphractus sexcinctus*	tatu-amarelo, tatu-rabo-de-couro
Xenarthra	Myrmecophagidae	*Tamandua tetradactyla*	tamanduá-mirim, tamanduá-de-colete
Chiroptera	Emballonuridae	*Peropteryx macrotis*	morcego
Chiroptera	Noctilionidae	*Noctilio leporinus*	morcego
Chiroptera	Phyllostomidae	*Anoura geoffroyi*	morcego
Chiroptera	Phyllostomidae	*Anoura caudifera*	morcego
Chiroptera	Phyllostomidae	*Artibeus cinereus*	morcego
Chiroptera	Phyllostomidae	*Artibeus fimbriatus*	morcego
Chiroptera	Phyllostomidae	*Artibeus jamaicensis*	morcego
Chiroptera	Phyllostomidae	*Artibeus lituratus*	morcego
Chiroptera	Phyllostomidae	*Artibeus obscurus*	morcego
Chiroptera	Phyllostomidae	*Carollia perspicillata*	morcego
Chiroptera	Phyllostomidae	*Chiroderma doriae*	morcego
Chiroptera	Phyllostomidae	*Chrotopterus auritus*	morcego
Chiroptera	Phyllostomidae	*Desmodus rotundus*	morcego
Chiroptera	Phyllostomidae	*Diphylla ecaudata*	morcego
Chiroptera	Phyllostomidae	*Glossophaga soricina*	morcego
Chiroptera	Phyllostomidae	*Lampronycteris brachiotis*	morcego
Chiroptera	Phyllostomidae	*Lonchorhina aurita*	morcego
Chiroptera	Phyllostomidae	*Micronycteris megalotis*	morcego

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
Chiroptera	Phyllostomidae	*Micronycteris sylvestris*	morcego
Chiroptera	Phyllostomidae	*Mimon bennettii*	morcego
Chiroptera	Phyllostomidae	*Platyrrhinus lineatus*	morcego
Chiroptera	Phyllostomidae	*Pygoderma bilabiatum*	morcego
Chiroptera	Phyllostomidae	*Sturnira lilium*	morcego
Chiroptera	Phyllostomidae	*Sturnira tildae*	morcego
Chiroptera	Phyllostomidae	*Tonatia bidens*	morcego
Chiroptera	Phyllostomidae	*Trachops cirrhosus*	morcego
Chiroptera	Phyllostomidae	*Vampyressa pusilla*	morcego
Chiroptera	Thyropteridae	*Thyroptera tricolor*	morcego
Chiroptera	Vespertilionidae	*Eptesicus brasiliensis*	morcego
Chiroptera	Vespertilionidae	*Histiotus velatus*	morcego
Chiroptera	Vespertilionidae	*Lasiurus borealis*	morcego
Chiroptera	Vespertilionidae	*Myotis levis*	morcego
Chiroptera	Vespertilionidae	*Myotis nigricans*	morcego
Chiroptera	Vespertilionidae	*Myotis riparius*	morcego
Chiroptera	Vespertilionidae	*Myotis ruber*	morcego
Chiroptera	Molossidae	*Eumops bonariensis*	morcego
Chiroptera	Molossidae	*Molossops temminckii*	morcego
Chiroptera	Molossidae	*Molossus molossus*	morcego
Chiroptera	Molossidae	*Nyctinomops laticaudatus*	morcego
Chiroptera	Molossidae	*Tadarida brasiliensis*	morcego
Primates	Callitrichidae	*Callithrix aurita*	sagui, mico, macaquinho
Primates	Cebidae	*Cebus nigritus*	macaco-prego
Primates	Pitheciidae	*Callicebus nigrifrons*	sauá, saulim
Primates	Atelidae	*Alouatta guariba*	bugio
Primates	Atelidae	*Brachyteles arachnoides*	muriqui, mono-carvoeiro
Carnivora	Canidae	*Cerdocyon thous*	cachorro-do-mato
Carnivora	Felidae	*Herpailurus yaguarondi*	gato-mourisco
Carnivora	Felidae	*Leopardus pardalis*	jaguatirica
Carnivora	Felidae	*Leopardus tigrinus*	gato-do-mato
Carnivora	Felidae	*Leopardus wiedii*	gato-do-mato
Carnivora	Felidae	*Oncifelis geoffroyi*	gato-do-mato
Carnivora	Felidae	*Panthera onca*	onça-pintada
Carnivora	Felidae	*Puma concolor*	onça-parda, onça-preta
Carnivora	Mustelidae	*Eira barbara*	irara
Carnivora	Mustelidae	*Galictis cuja*	furão
Carnivora	Mustelidae	*Lontra longicaudis*	lontra
Carnivora	Mustelidae	*Pteronura brasiliensis*	ariranha
Carnivora	Procyonidae	*Nasua nasua*	quati, quati-mundéu

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
Carnivora	Procyonidae	*Procyon cancrivorus*	mão-pelada
Perissodactyla	Tapiridae	*Tapirus terrestris*	anta
Artiodactyla	Tayassuidae	*Pecari tajacu*	cateto, porco-do-mato
Artiodactyla	Tayassuidae	*Tayassu pecari*	queixada, porco-do-mato
Artiodactyla	Cervidae	*Mazama americana*	veado-mateiro, cabrito
Rodentia	Sciuridae	*Sciurus ingrami*	serelepe, esquilo
Rodentia	Muridae	*Akodon cursor*	rato-do-mato
Rodentia	Muridae	*Akodon serrensis*	rato-do-mato
Rodentia	Muridae	*Blarinomys breviceps*	rato-do-mato
Rodentia	Muridae	*Bolomys lasiurus*	rato-do-mato
Rodentia	Muridae	*Calomys tener*	rato-do-mato
Rodentia	Muridae	*Brucepattersonius iheringi*	rato-do-mato
Rodentia	Muridae	*Delomys dorsalis*	rato-do-mato
Rodentia	Muridae	*Delomys sublineatus*	rato-do-mato
Rodentia	Muridae	*Holochilus brasiliensis*	rato-do-mato
Rodentia	Muridae	*Juliomys pictipes*	rato-do-mato
Rodentia	Muridae	*Nectomys squamipes*	rato-do-mato
Rodentia	Muridae	*Oecomys catherinae*	rato-do-mato
Rodentia	Muridae	*Oligoryzomys nigripes*	rato-do-mato
Rodentia	Muridae	*Oryzomys angouya*	rato-do-mato
Rodentia	Muridae	*Oryzomys russatus*	rato-do-mato
Rodentia	Muridae	*Oxymycterus dasytrichus*	rato-do-mato
Rodentia	Muridae	*Rhipidomys mastacalis*	rato-do-mato
Rodentia	Muridae	*Thaptomys nigrita*	rato-do-mato
Rodentia	Erethizontidae	*Sphiggurus villosus*	ouriço-caixeiro, proco-espinho
Rodentia	Caviidae	*Cavia fulgida*	preá
Rodentia	Hydrochaeridae	*Hydrochaeris hydrochaeris*	capivara
Rodentia	Dasyproctidae	*Dasyprocta azarae*	cutia
Rodentia	Agoutidae	*Agouti paca*	paca
Rodentia	Echimyidae	*Euryzygomatomys spinosus*	rato-de-espinho
Rodentia	Echimyidae	*Trinomys dimidiatus*	rato-de-espinho
Rodentia	Echimyidae	*Trinomys iheringi*	rato-de-espinho
Rodentia	Echimyidae	*Phyllomys aff.dasythrix*	rato-de-espinho
Rodentia	Echimyidae	*Phyllomys kerri*	rato-de-espinho
Rodentia	Echimyidae	*Phyllomys nigrispinus*	rato-de-espinho, rato-de-árvore
Lagomorpha	Leporidae	*Sylvilagus brasiliensis*	coelho

Fonte: IF, 2008. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Espécies Indicadoras de Qualidade Ambiental

De acordo com o Plano de Manejo do Parque Estadual Serra do Mar (IF, 2008), a presença de espécies especialistas quanto ao tipo de habitat, tais como os marsupiais C*hironectes minimus, Marmosops paulensis, Monodelphis iheringi e Monodelphis scalops*, e os roedores *Akodon serrensis, Blarinomys breviceps, Brucepattersonius iheringi, Delomys dorsalis, Oecomys catherinae, Rhipidomys mastacalis, Thaptomys nigrita, Trinomys iheringi e Phyllomys nigrispinus* é um bom indicador do bom estado de conservação do ambiente.

Assim como para os pequenos mamíferos, a composição da comunidade de mamíferos de grande e médio porte é muito importante como indicação do estado de conservação do ambiente.

A presença de espécies de vários níveis ecológicos, como os herbívoros, predadores e dispersores de sementes, e seus predadores, indicam um ambiente bem preservado. Adicionalmente, a representatividade de espécies de categorias taxonômicas distintas, como os xenarthros, os primatas, os carnívoros e ungulados também são indicadores de um bom estado de conservação.

Algumas espécies mais vulneráveis à perturbação ambiental e mais sensíveis à presença humana podem atuar, também, como espécies indicadoras. Esse é o caso do muriqui *Brachyteles arachnoides*, da onça-pintada *Panthera onca*, da ariranha *Pteronura brasiliensis* e do queixada *Tayassu pecari*.

A ocorrência destas espécies durante os levantamentos de campo a serem realizados na ADA serão avaliados para discorrer sobre o grau de conservação, bem como identificadas outras espécies bionidicadoras de qualidade específica daquele local, de acordo com os registros obtidos.

Espécies Exóticas e Invasoras

A seguir, são apresentadas as principais espécies exóticas e invasoras que demonstraram sérios impactos ambientais no Parque Estadual Serra do Mar (IF, 2008), de acordo com cada grupo faunístico.

i. Herpetofauna

A rã-touro (*Rana catesbeiana*), nativa do leste da América do Norte (do Canadá à Flórida), foi encontrada no interior do PESM na trilha do Rio do Ouro, Núcleo Pedro de Toledo. Essa espécie pode ser uma séria ameaça às comunidades nativas de anuros, apesar dos efeitos de sua introdução no Brasil serem ainda praticamente desconhecidos (IF, 2008).

Já a lagartixa de parede, *Hemidactylus mabuya*, espécie africana comumente encontrada nas habitações humanas, aparentemente não causa qualquer efeito negativo sobre a herpetofauna local (IF, 2008).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

GEO BRASILIS
Planejando o futuro

ii. Aves

Há somente quatro espécies exóticas de aves estabelecidas no Brasil, de acordo com Sick (1997): o pardal *Passer domesticus*, o bico-de-lacre *Estrilda astrild*, o pombodoméstico *Columba livia domestica* e a garça-boiadeira *Bubulcus íbis* (IF, 2008).

Dentre as quatro espécies citadas há registros para o Parque somente do pardal *Passer domesticus* e do bico-de-lacre *Estrilda astrild*. Segundo dados bibliográficos as espécies ocorrem em áreas abertas, com vegetação secundária, próximas a agremiações humanas, tanto na planície litorânea, quanto no alto da Serra do Mar. A presença dessas aves, no entanto, não oferece nenhum perigo à conservação das espécies nativas que ocorrem no Parque, pois essas aves não conseguem se estabelecer em ambientes florestais / nativos (IF, 2008).

Entre as espécies invasoras, a única que merece menção é a lavadeira-mascarada *Fluvicola nengeta*, registrada na planície litorânea, ao longo do rio Puruba. Essa espécie habita geralmente o entorno de riachos e lagoas, em áreas antropizadas com presença de gado, e vem ampliando sua distribuição a partir de sua área de ocorrência original, situada no nordeste do país, ocupando o interior e litoral do centro-sul do Brasil. Os primeiros registros da espécie para o estado de São Paulo se deram em 1980 na Ilha de São Sebastião (SAZIMA apud WILLIS, 1992). Assim como ocorre com o pardal Passer domesticus e o bico-de-lacre Estrilda astrild, esta espécie também não consegue se estabelecer em ambientes florestais/ nativos e, portanto, não oferece risco à conservação das demais espécies autóctones que habitam as mesmas áreas (IF, 2008).

Cabe ainda ressaltar que há duas outras espécies de aves que vêm expandindo sua distribuição geográfica no estado de São Paulo nos últimos anos e que embora não tenham ainda sido registradas para o Parque, podem estar estabelecidas em áreas abertas do entorno: a pomba-asa-branca *Columba picazuro* e a avoante *Zenaida auriculata*. Obteve-se durante deslocamentos para a realização dos trabalhos de campo da AER, um registro da avoante *Zenaida auriculata*, para a cidade de Peruíbe (IF, 2008).

iii. Mamíferos

As espécies de mamíferos exóticas que foram registradas no Parque durante a Avaliação Ecológica Rápida foram o cachorro doméstico *Canis familiaris*, o gato doméstico *Felis catus*, o cavalo Equus cabalos, o gado bovino *Bos taurus* e o búfalo *Bubalus bubalis*. Essas espécies foram registradas em maior abundância nas áreas mais alteradas. Além dessas é comum em áreas com habitações humanas a presença de porco doméstico, galinhas e burros. Registros de cachorro doméstico também foram obtidos em áreas relativamente bem conservadas, provavelmente relacionados à atividade de caça. Animais domésticos sempre causam impacto direto ou indireto à mastofauna (IF, 2008).

As espécies invasoras, habitantes de áreas abertas e que adentram em áreas florestais já desmatadas e bastante fragmentadas, tais como os ratos-do-mato *Bolomys lasirus* e *Calomys tener* foram raras na

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

maior parte do Parque. Porém foram encontradas em abundância em algumas regiões próximas de áreas de pastagem e de campo antrópico (IF, 2008).

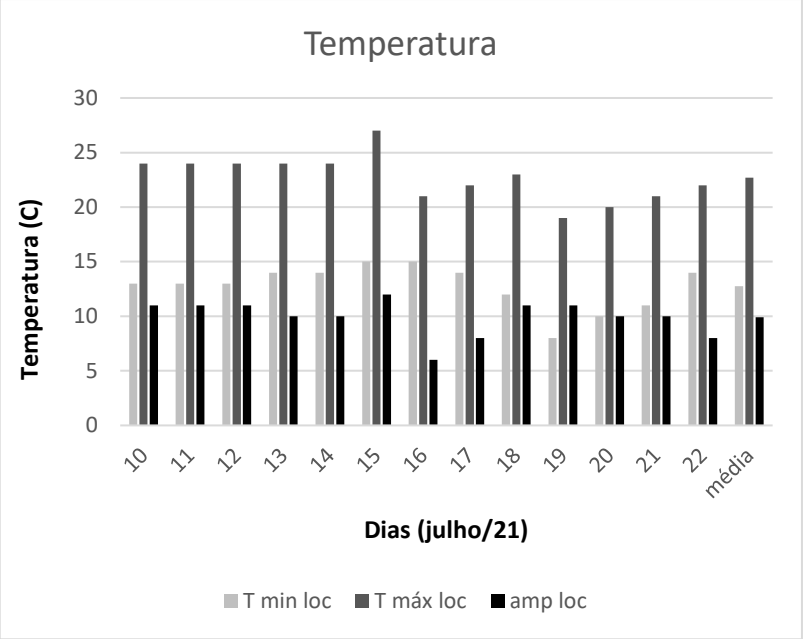
10.2.2. Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)

10.3.2. Metodologia

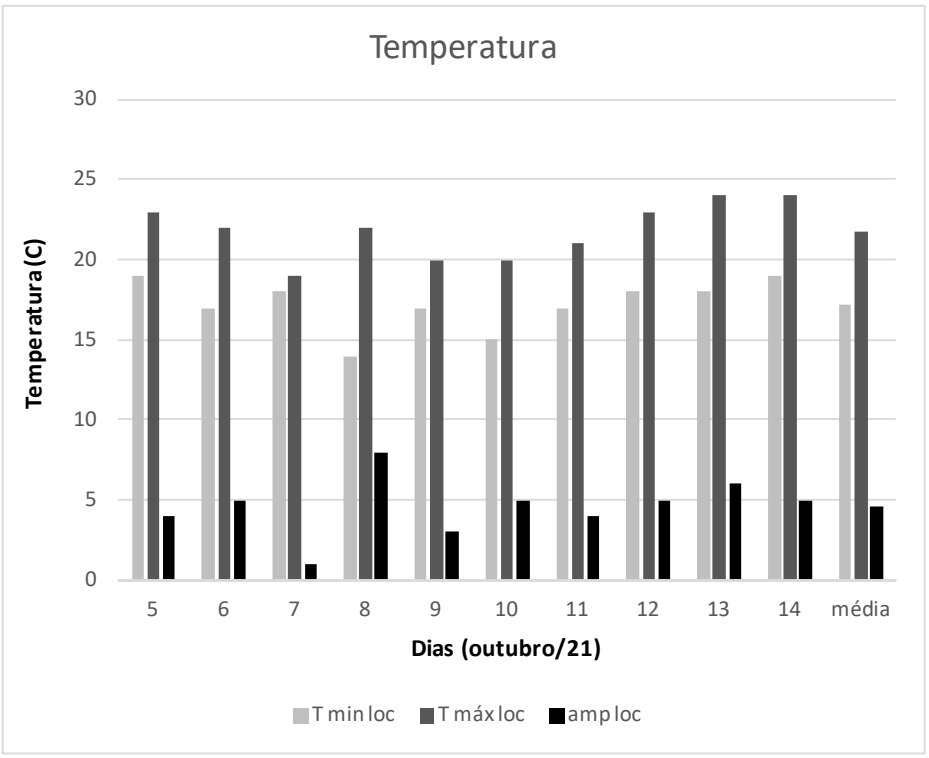
Para a elaboração do diagnóstico da fauna de vertebrados terrestres foram seguidas as diretrizes da Diretoria da CETESB n167/2015/C de 13 de julho de 2015. Foram consideradas duas escalas de abrangência. A primeira escala considerou o contexto regional e teve o intuito de identificar e caracterizar, por meio de dados secundários (com base na literatura), a fauna com potencial presença na área do empreendimento. A segunda escala abordada para complementar o estudo foi a escala local, em que foi realizada uma primeira campanha de campo em julho de 2021 e uma segunda campanha em outubro de 2021 para levantamento da fauna presente nas imediações do empreendimento. Nessa etapa foram amostrados os mesmos grupos listados para os dados secundários.

Foram coletados dados de temperatura (**Figura 10.1.1-1**) e umidade relativa do ar (**Figura 10.1.1-2**) durante todos os dias do trabalho de campo nas duas campanhas. É possível notar que nas duas estações as temperaturas máximas foram similares, mas as temperaturas mínimas foram mais elevadas na campanha chuvosa, e consequentemente a amplitude térmica foi menor (**Figura 10.1.1-1)**. Em relação à umidade relativa do ar, os índices mínimos foram mais elevados na estação chuvosa, também apresentando uma menor amplitude (**Figura 10.1.1-2**).

Figura 10.1.1-1: Temperaturas mínima (Tmin) e máxima (Tmáx) da região.

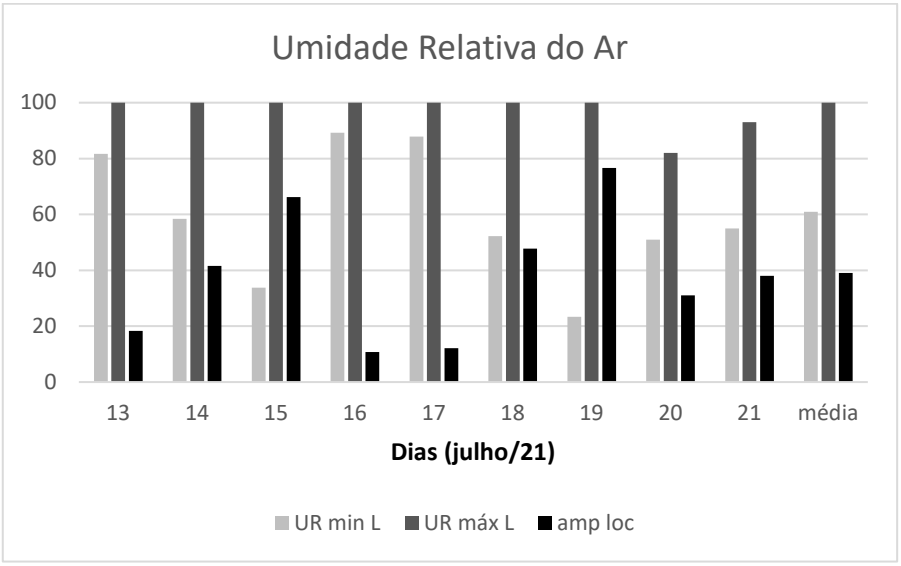


Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

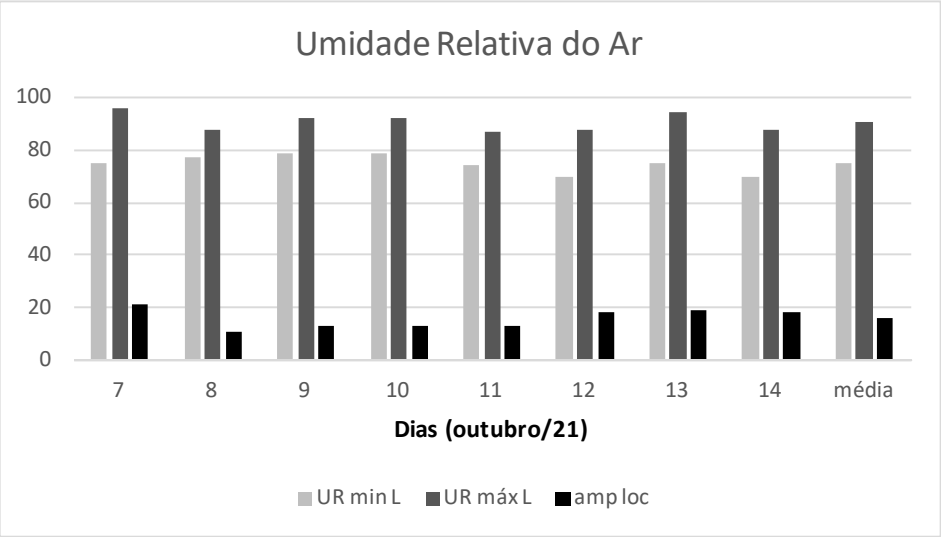


Elaboração: Geo Brasilis, 2021.

Figura 10.1.1-2: Umidade relativa do ar mínima (UR min) e máxima (UR máx) da região.



Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**



Elaboração: Geo Brasilis, 2021.

10.3.2.1. Definição da Malha Amostral

O empreendimento Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe encontra-se às margens da Rodovia SP-055, KM 347,5 (Bairro Jardim Márcia II - Peruíbe) em uma área de 21,84 ha, adjacente ao Aterro atual.

Foram selecionadas 02 áreas amostrais para o estudo da fauna do Aterro Sanitário Público Municipal, sendo: a ADA e a AID (**Figura 10.1.1.1-1**).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

LEGENDA:

Área de Interesse

ADA

AID Imediata

Sistema Viário

Rodovia Pista Simples

Hidrografia

Curso d'água

REFERÊNCIAS:

CETESB, 2017. Hidrografia UGRHI 07, 1:50.000.
DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
ESRI, 2020. Basemaps (Maxar).

ESCALA:

0 40 80 160 m

1:4.000

N

UTM SIRGAS 2000 23S

Projeto:

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Título:

Área de Influência Direta Imedita (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)

Processo: CETESB.34431/2019-49	Licença: Licença Ambiental Prévia
Referência:	Localidade: Peruíbe/SP

Folha: Única	Data: 24/09/2021	Formato: A3

Elaboração:
Responsável técnico:
José Roberto dos Santos

Crea:
5.068.895.978 joseroberto@geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 10.1.1.1-2: Vista da área de estudo. Coordenada UTM: 23J 297530mE 7313480mS. Data: 10/07/2021.

Figura 10.1.1.1-3: Entrada para a ADA. Coordenada UTM: 23J 297530mE 7313480 mS. Data: 13/07/2021.

Figura 10.1.1.1-4: Interior da ADA. Coordenada UTM: 23J 297354mE 7313356mS. Data: 13/07/2021.

Figura 10.1.1.1-5: Interior da ADA. Coordenada UTM: 23J 297361 mE 7313384 mS. Data: 01/07/2021.

Figura 10.1.1.1-6: Interior da ADA. Coordenada UTM: 23k 2977553mE 7313485mS. Data: 05/10/2021.

Figura 10.1.1.1-7: Área de entorno. Coordenada UTM: 23k 297042mE 7313387mS. Data: 14/07/2021.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 10.1.1.1-8: Área de entorno. Coordenada UTM: 23J 297071mE 7313353mS. Data: 06/10/2021.

Figura 10.1.1.1-9: Interior da AID. Coordenada UTM: 23J 297024mE 7313566mS. Data: 18/07/2021.

Figura 10.1.1.1-10: Interior da AID. Coordenada UTM: 23J 297671mE 7313307mS. Data: 06/10/2021.

Figura 10.1.1.1-11: Vista da AID. Coordenada UTM: 23J 299128mE 7464649mS. Data: 20/07/2021.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 10.1.1.1-12: Vista da AID. Coordenada UTM: 23J 297114mE 7313722mS. Data: 10/10/2021.

Figura 10.1.1.1-13: Área externa. Coordenada UTM: 23J 296662mE 7313645mS. Data: 16/07/2021.

10.3.2.1.1. Levantamento primário da Herpetofauna

Para a realização do diagnóstico da herpetofauna foram utilizados dois métodos de amostragem: procura ativa e amostragem pontual em lagos. Os quais consistem em buscas visuais e auditivas realizadas próximo a locais previamente definidos para a inspeção de micro-habitat visualmente acessíveis, como: troncos, pedras, folhiço, bromélias, ocos de árvores e cupinzeiros (Curcio *et al*., 2010). A procura visual e auditiva permite o registro de espécies com hábitos diversos (e.g. arborícolas, aquáticas, terrestres e fossoriais). É um processo bastante versátil e generalista de detecção de vertebrados em campo (Crump & Scott-Jr, 1994) e pode ser realizado nos períodos diurno, crepuscular e noturno. A amostragem das espécies foi realizada principalmente durante o período crepuscular e noturno (período de maior atividade desses animais), nos ambientes aquáticos utilizados como sítios reprodutivos e, também, ao longo de trilhas. A procura ativa foi realizada de forma aleatória nos diferentes ambientes e o esforço empregado pelo método foi mensurado pela

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

quantidade de horas de procura/pesquisador. Os equipamentos utilizados na procura ativa foram: lanternas, ganchos e gravador digital, que auxilia no playback e gravação dos cantos além de equipamento fotográfico para auxiliar no registro.

Foram realizadas duas campanhas, a primeira campanha ocorreu entre os dias 10 e 22 de julho de 2021 (estação seca) e a segunda campanha entre os dias 05 e 14 de setembro (estação chuvosa). Visando atender ao termo de referência para o presente estudo de impacto ambiental, a amostragem foi realizada nos períodos da manhã, tarde e noite. Compreendidos entre 7 h e 10 h e 30 min e entre 16 h e 30 min e 23 h, sempre em dupla, totalizando um esforço amostral de 206 horas-homem de procura ativa e amostragem pontual.

Para a herpetofauna é sabido que as áreas alagadas são os pontos cruciais de qualquer estudo. Por este motivo, além das áreas ADA – Área diretamente afetada, AID – Área de influência Direta imediata, foram considerados outros lagos existentes dentro ou adjacente à área, chamados de Sítios reprodutivos 1 a 12 **(Figuras 10.1.1.1.1-1 até 10.1.1.1.1-27**).

Tabela 10.1.1.1.1-1: Pontos de amostragem e sítios reprodutivos (SR), coordenadas, local e características da vegetação dos ambientes de amostragem da herpetofauna durante a 1ª e 2ª Campanha (estação seca e chuvosa) do Diagnóstico da Fauna no Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe - SP.

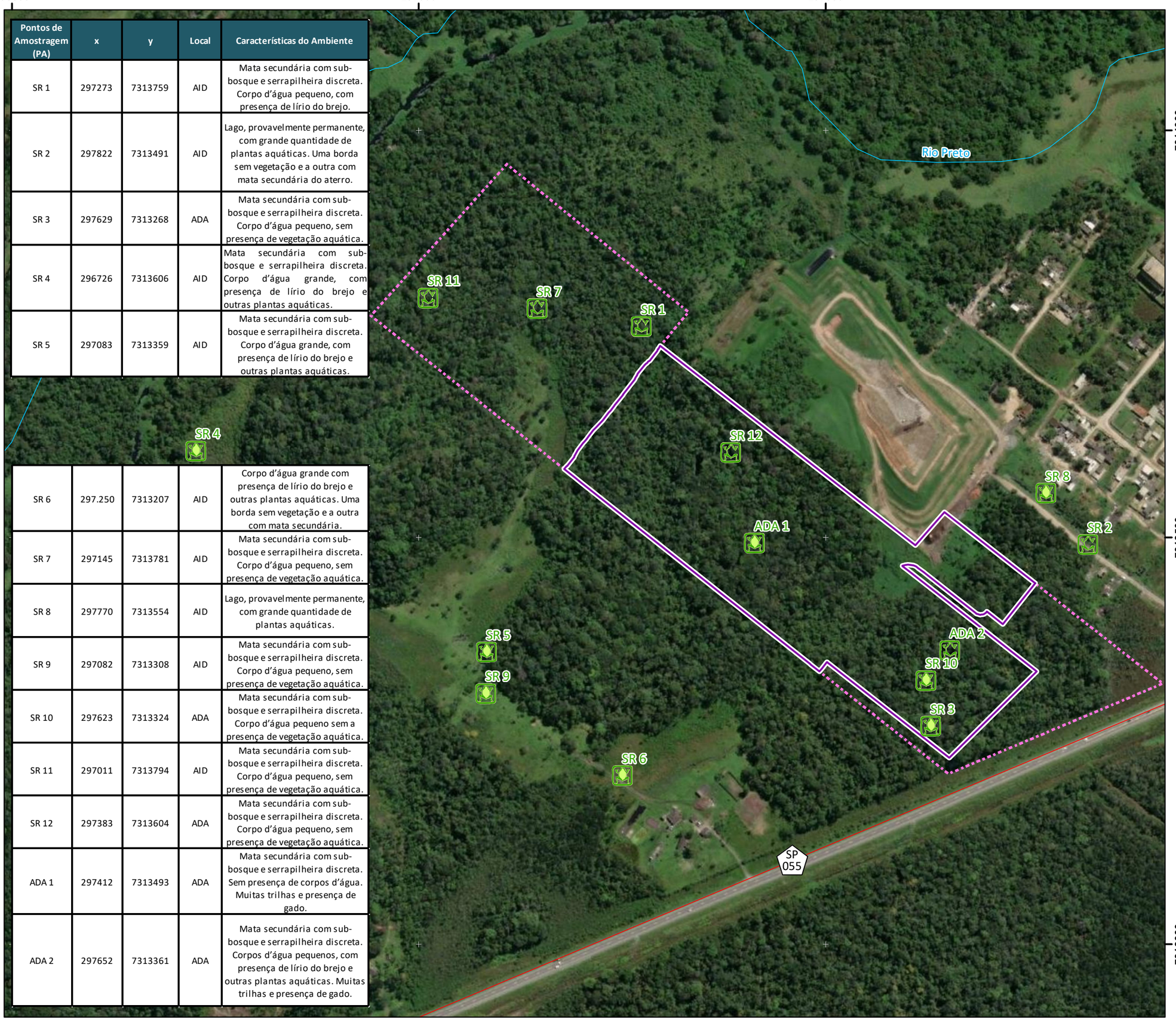
Pontos de Amostragem (PA)	Coordenadas (UTM) 23J		Local	Características do Ambiente
SR 1	29.7273 m E	73.13759 m S	AID	Mata secundária com sub-bosque e serrapilheira discreta. Corpo d'água pequeno com presença de lírio do brejo.
SR 2	29.7822 m E	73.13491 m S	AID	Lago, provavelmente permanente com grande quantidade de plantas aquáticas. Uma borda sem vegetação e a outra borda com a mata secundária do aterro.
SR 3	29.7629 m E	73.13268 m S	ADA	Mata secundária com sub-bosque e serrapilheira discreta. Corpo d'água pequeno sem a presença de vegetação aquática.
SR 4	29.6726 m E	73.13606 m S	AID	Mata secundária com sub-bosque e serrapilheira discreta. Corpo d'água grande com presença de lírio do brejo e outras plantas aquáticas.
SR 5	29.7083 m E	73.13359 m S	AID	Mata secundária com sub-bosque e serrapilheira discreta. Corpo d'água grande com presença de lírio do brejo e outras plantas aquáticas.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Pontos de Amostragem (PA)	Coordenadas (UTM) 23J		Local	Características do Ambiente
SR 6	29.7250 m E	73.13207 m S	AID	Corpo d'água grande com presença de lírio do brejo e outras plantas aquáticas. Uma borda sem vegetação e a outra borda com a mata secundária.
SR 7	297145.00 m E	7313781.00 m S	AID	Mata secundária com sub-bosque e serrapilheira discreta. Corpo d'água pequeno sem a presença de vegetação aquática.
SR 8	297770.00 m E	7313554.00 m S	AID	Lago, provavelmente permanente com grande quantidade de plantas aquáticas.
SR 9	297082.00 m E	7313308.00 m S	AID	Mata secundária com sub-bosque e serrapilheira discreta. Corpo d'água pequeno sem a presença de vegetação aquática.
SR 10	297623.00 m E	7313324.00 m S	ADA	Mata secundária com sub-bosque e serrapilheira discreta. Corpo d'água pequeno sem a presença de vegetação aquática.
SR 11	297011.00 m E	7313794.00 m S	AID	Mata secundária com sub-bosque e serrapilheira discreta. Corpo d'água pequeno sem a presença de vegetação aquática.
SR 12	297383.71 m E	7313604.40 m S	ADA	Mata secundária com sub-bosque e serrapilheira discreta. Corpo d'água pequeno sem a presença de vegetação aquática.
ADA 1	29.7412m E	73.13493 m S	ADA	Mata secundária com sub-bosque e serrapilheira discreta. Sem a presença de corpos d'água, muitas trilhas e presença gado.
ADA 2	29.7652 m E	73.13361 m S	ADA	Mata secundária com sub-bosque e serrapilheira discreta. Corpos d'água pequenos com presença de lírio do brejo e outras plantas aquáticas, muitas trilhas e presença gado.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Pontos de Amostragem (PA)	x	y	Local	Características do Ambiente
SR 1	297273	7313759	AID	Mata secundária com sub-bosque e serrapilheira discreta. Corpo d'água pequeno, com presença de lírio do brejo.
SR 2	297822	7313491	AID	Lago, provavelmente permanente, com grande quantidade de plantas aquáticas. Uma borda sem vegetação e a outra com mata secundária do aterro.
SR 3	297629	7313268	ADA	Mata secundária com sub-bosque e serrapilheira discreta. Corpo d'água pequeno, sem presença de vegetação aquática.
SR 4	296726	7313606	AID	Mata secundária com sub-bosque e serrapilheira discreta. Corpo d'água grande, com presença de lírio do brejo e outras plantas aquáticas.
SR 5	297083	7313359	AID	Mata secundária com sub-bosque e serrapilheira discreta. Corpo d'água grande, com presença de lírio do brejo e outras plantas aquáticas.
SR 6	297.250	7313207	AID	Corpo d'água grande com presença de lírio do brejo e outras plantas aquáticas. Uma borda sem vegetação e a outra com mata secundária.
SR 7	297145	7313781	AID	Mata secundária com sub-bosque e serrapilheira discreta. Corpo d'água pequeno, sem presença de vegetação aquática.
SR 8	297770	7313554	AID	Lago, provavelmente permanente, com grande quantidade de plantas aquáticas.
SR 9	297082	7313308	AID	Mata secundária com sub-bosque e serrapilheira discreta. Corpo d'água pequeno, sem presença de vegetação aquática.
SR 10	297623	7313324	ADA	Mata secundária com sub-bosque e serrapilheira discreta. Corpo d'água pequeno sem a presença de vegetação aquática.
SR 11	297011	7313794	AID	Mata secundária com sub-bosque e serrapilheira discreta. Corpo d'água pequeno, sem presença de vegetação aquática.
SR 12	297383	7313604	ADA	Mata secundária com sub-bosque e serrapilheira discreta. Corpo d'água pequeno, sem presença de vegetação aquática.
ADA 1	297412	7313493	ADA	Mata secundária com sub-bosque e serrapilheira discreta. Sem presença de corpos d'água. Muitas trilhas e presença de gado.
ADA 2	297652	7313361	ADA	Mata secundária com sub-bosque e serrapilheira discreta. Corpos d'água pequenos, com presença de lírio do brejo e outras plantas aquáticas. Muitas trilhas e presença de gado.



LEGENDA:

Área de Interesse
- ADA
- AID Imediata

Sistema Viário
- Rodovia Pista Simples

Hidrografia
- Curso d'água
- Pontos de Amostragem (PA)

REFERÊNCIAS:

CETESB, 2017. Hidrografia UGRHI 07, 1:50.000.
DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
ESRI, 2020. Basemaps (Maxar).

ESCALA:

0 50 100 200 m

1:4.500

N

UTM SIRGAS 2000 23S

Projeto:

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Título:

Herpetofauna - Sítios Reprodutivos

Processo:	Licença:
CETESB.34431/2019-49	Licença Ambiental Prévia
Referência:	Localidade: Peruíbe/SP
Folha: Única	Data: 26/11/2021
Formato: A3	

Elaboração:
Responsável técnico:
José Roberto dos Santos

GEO BRASILIS

Crea:
5.068.895.978 joseroberto@geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 10.1.1.1.1-2: Sítio reprodutivo 1. Coordenada: 24.276038 S 46.997179 W. Data: 13/07/2021.

Figura 10.1.1.1.1-3: Sítio reprodutivo 2. Coordenada: 24.278527 S 46.991816 W. Data: 21/07/2021.

Figura 10.1.1.1.1-4: Sítio reprodutivo 3. Coordenada: 24.280515 S 46.993746 W. Data: 13/07/2021.

Figura 10.1.1.1.1-5: Sítio reprodutivo 4. Coordenada: 24.277344 S 47.002590 W. Data: 20/07/2021.

Figura 10.1.1.1.1-6: Sítio reprodutivo 5. Coordenada: 24.280515 S 46.999111 W. Data: 13/07/2021.

Figura 10.1.1.1.1-7: Sítio reprodutivo 6. Coordenada: 24.281010 S 46.997480 W. Data: 21/07/2021.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 10.1.1.1.1-8: Transecto percorrido da ADA. Coordenada: 24.277424 S 46.996052 W Data: 13/07/2021.

Figura 10.1.1.1.1-9: Transecto percorrido da AID. Coordenada: 24.277438 S 46.996139 W. Data: 21/07/2021.

Figura 10.1.1.1.1-10: Transecto percorrido da ADA. Coordenada: 24.277424 S 46.996052 W Data: 13/07/2021.

Figura 10.1.1.1.1-11: Transecto percorrido da AID. Coordenada: 24.277424 S 46.996052 W. Data: 21/07/2021.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 10.1.1.1.1-12: Detalhe da Mata de borda da ADA. Coordenada: 24.278299 S 46.994225 W Data: 13/07/2021.

Figura 10.1.1.1.1-13: Detalhe da mata de borda da área adjacente à AID. Coordenada: 24.278449 S 46.998890 W. Data: 21/07/2021.

Figura 10.1.1.1.1-14: Detalhe da mata de borda da área adjacente à AID. Coordenada: 24.277972 S 47.001744 W. Data: 13/07/2021.

Figura 10.1.1.1.1-15: Detalhe da mata de borda da área ADA. Coordenada: 24.276586 S 46.996540 W. Data: 21/07/2021.

Figura 10.1.1.1.1-16: Entrada do aterro com vegetação circundante. Coordenada: 24.277821 S 46.993288 W. Data: 13/07/2021.

Figura 10.1.1.1.1-17: Entrada do aterro com vegetação circundante. Coordenada: 24.277821 S 46.993288 W. Data: 21/07/2021.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 10.1.1.1.1-18: Sítio reprodutivo 7. Coordenada: 297145.00 m E 7313781.00 m S. Data: 08/10/2021.

Figura 10.1.1.1.1-19: Sítio reprodutivo 8. Coordenada: 297770.00 m E 7313554.00 m S. Data: 08/10/2021.

Figura 10.1.1.1.1-20: Sítio reprodutivo 9. Coordenada: 297082.00 m E 7313308.00 m. Data: 09/10/2021.

Figura 10.1.1.1.1-21: Sítio reprodutivo 10. Coordenada: 297623.00 m E 7313324.00 m S. Data: 11/10/2021.

Figura 10.1.1.1.1-22: Sítio reprodutivo 11. Coordenada: 297011.00 m E 7313794.00 m S. Data:

Figura 10.1.1.1.1-23: Sítio reprodutivo 12. Coordenada: 297383.71 m E 7313604.40 m S. Data:

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

11/10/2021.

Figura 10.1.1.1.1-24: Busca ativa diurna na ADA. Coordenada: 24.277921 S 46.996213 W. Data: 13/07/2021.

12/10/2021.

Figura 10.1.1.1.1-25: Busca ativa diurna na AID. Coordenada Coordenada: 24.277821 S 46.993288 W. Data: 15/07/2021.

Figura 10.1.1.1.1-26: Busca ativa noturna na ADA. Coordenada: 24.279014 S 46995861 W. Data: 14/07/2021.

Figura 10.1.1.1.1-27: Busca ativa noturna na AID. Coordenada: 24.279140 S 46.999414 W Data: 16/07/2021.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Nas áreas em que foram encontradas espécies vocalizando, pode-se obter uma estimativa de quantos indivíduos estavam em atividade e o local, georreferenciado. A identificação dos espécimes seguiu a classificação apresentada nos trabalhos de compilação de dados de anfíbios (Rossa-Feres *et al*., 2011) e répteis (Zaher *et al*., 2011) do Estado de São Paulo e a nomenclatura atualizada conforme Segalla *et al*. (2019) e Bérnils & Costa (2018).

Também foram realizadas entrevistas com funcionários da empresa e moradores ao redor. Estas transcorreram de maneira informal, sendo anotadas as espécies citadas espontaneamente pelos entrevistados e os possíveis locais de ocorrência. Essas espécies serão incluídas como dados secundários, mas não serão inclusas nas análises, pois entrevistas não são um bom método para herpetofauna. Ao contrário do que ocorre com os exemplares da mastofauna em geral, os répteis e anfíbios muitas vezes possuem uma designação popular válida para muitas espécies de gêneros e até famílias diferentes, sendo a entrevista pouco elucidativa para este grupo.

Análise dos dados da Herpetofauna

Para analisar a herpetofauna, foram usados: a) número de indivíduos, b) riqueza de espécies observada e estimada, c) índices de diversidade de Shannon-Wiener e equabilidade. As espécies de anfíbios e répteis registradas foram consultadas quanto à sua presença nas listas Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2019) e o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio/MMA, 2018). A nível estadual foi considerado o Decreto nº 63.853, de 27 de novembro de 2018 (São Paulo, 2018). Para finalizar, foi consultada a Base de Dados Nacional de Espécies Exóticas Invasoras - Instituto Hórus (I3N Brasil, 2019). A classificação taxonômica dos anfíbios está de acordo com Segalla *et al.,* (2021) e a de Répteis com Costa e Bérnils (2018).

Índice de Diversidade de *Shannon* (H') e Equabilidade (J)

O índice de diversidade *Shannon* (H') mede o grau de incerteza em prever a que espécie pertencerá um indivíduo escolhido ao acaso; quanto maior o valor de H', maior é a diversidade, que pode variar de 1 a S (onde S é riqueza total da área).

$$H' = -\sum pi.\log_2 pi \quad \text{e} \quad pi = \frac{n}{N}$$

Onde:
H' = Índice de Diversidade de Shannon-Wiener
pi = abundância relativa
n = número de indivíduos coletados da espécie
N = total de indivíduos coletados no ponto

Já o índice de Equabilidade refere-se à distribuição dos indivíduos entre as espécies, sendo proporcional à diversidade e inversamente proporcional à dominância. Os resultados de

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

equabilidade variam de 0 a 1, sendo que valores acima de 0,5 indicam que os indivíduos estão bem distribuídos entre as diferentes espécies. Este índice é obtido pela equação:

J = H'/H'máximo

Onde:

H’ = índice de Shannon

J = equabilidade,

H'máximo = logaritmo neperiano de S.

Os índices de equabilidade e de Shannon foram calculados utilizando o programa PAST.

Curva de Acúmulo de Espécies

Foi utilizado o índice de extrapolação de riqueza Jackknife 1, calculado por reamostragem com 1.000 aleatorizações no programa EstimateS 9.20 (COLWELL, 2013). Foram construídas curvas de acumulação e de riqueza estimada para a herpetofauna como um todo. Não foi possível construir curvas separadamente para cada grupo, método de amostragem, ou ponto de amostragem, devido ao número de espécies registradas.

10.3.2.1.2. Levantamento primário da Avifauna

O método escolhido deve ser capaz de registrar o maior número de espécies possíveis nos ambientes amostrados de forma objetiva e rápida, além de fornecer informações quantitativas das espécies. Dessa forma, para o levantamento da avifauna nas áreas de influência do empreendimento Aterro Sanitário de Peruíbe foi utilizada uma adaptação do método "*20 species lists*" ou “*listas MacKinnon*” (Poulsen *et al*., 1997; Fjeldsa, 1999).

O método de listas de *Mackinnon* é adequado para amostragens de curta duração e controla o tamanho das amostras, permitindo comparações confiáveis entre diferentes locais ou de um mesmo local em diferentes períodos (Ribon, 2010), uma vez que a unidade amostral é o número de listas e não as horas ou os dias amostrados. Assim, ao contrário de buscas aleatórias onde a curva acumulativa é feita em horas ou dias, nas listas de *MacKinnon* a curva é construída a partir das listas de espécies, ou seja, quanto maior o número de listas maior será a unidade amostral, independentemente do tempo de amostragem (Ribon, 2010).

Embora MacKinnon tenha proposto listas de 20 espécies (MacKinnon, 1991), Herzogh e colaboradores (2002) propõem que sejam feitas listas de 10 espécies, aumentando o número de unidades amostrais para uma mesma área e diminuindo o risco de uma mesma espécie ser marcada mais de uma vez em uma mesma lista (Ribon, 2010). Esse método consiste na elaboração de listas de 10 espécies diferentes de aves registradas, de modo que não contenha espécies iguais na mesma lista e tomando-se o cuidado de não incluir indivíduos já contados em listas anteriores; ou seja, cada lista só pode conter espécies diferentes entre si e indivíduos que ainda não foram contados. Após o

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

preenchimento das 10 espécies na primeira lista inicia-se uma nova lista com mais 10 espécies e, assim, sucessivamente.

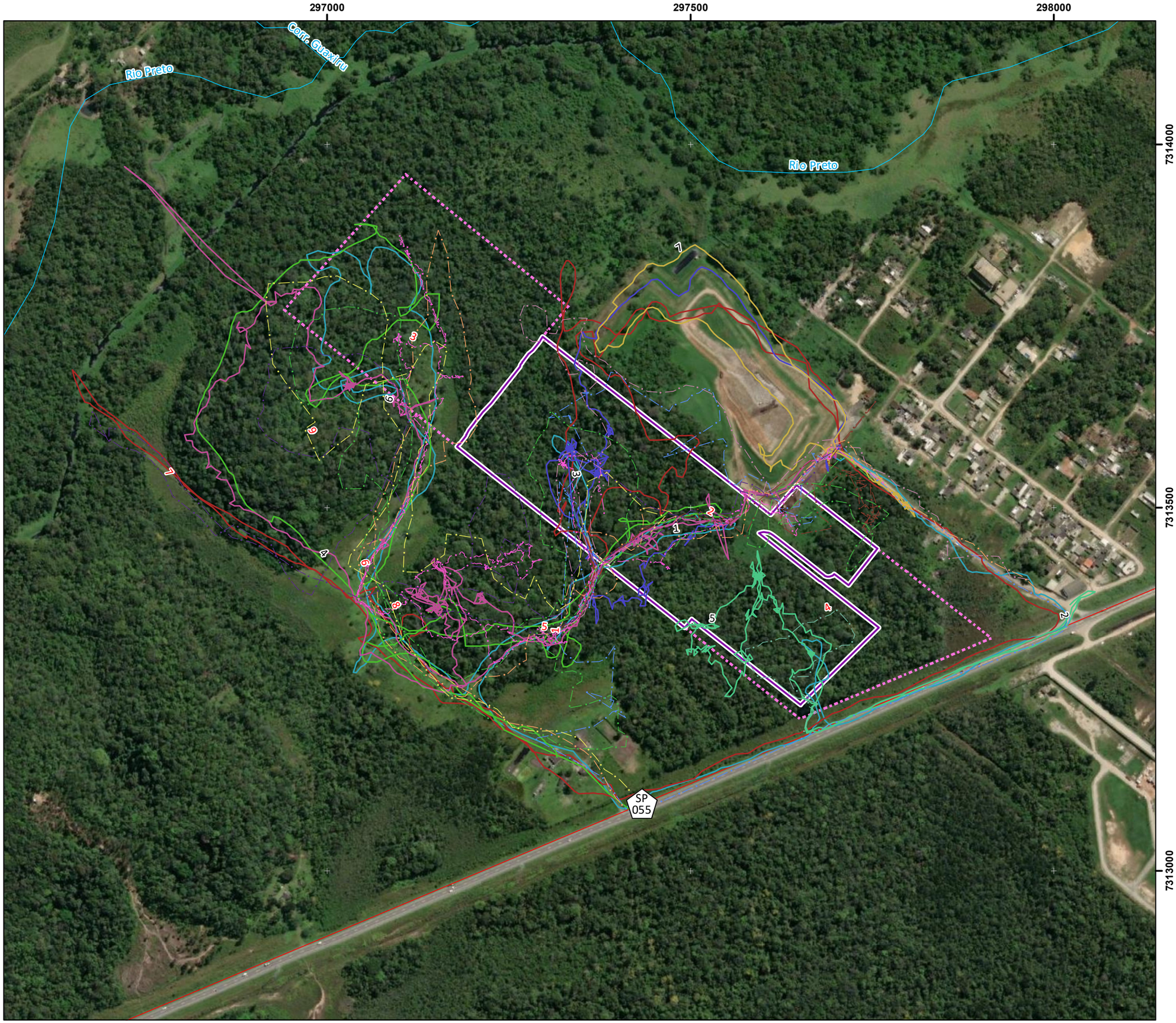
Apesar de no método original o dado de presença ou ausência de cada espécie ser anotado, para esse levantamento o método foi adaptado e o número de indivíduos registrados também foi anotado. Assim, para a análise quantitativa foi possível estimar a abundância relativa das espécies, dividindo o número total de indivíduos registrados pela abundância de cada espécie, e a frequência relativa nas listas, dividindo o número de listas que uma espécie esteve presente pelo número total de listas.

As amostragens ocorreram nos períodos de maior atividade das aves, ou seja, madrugada-manhã e no final da tarde e início da noite (Sick, 1997), em trilhas e estradas pré-existentes da área de estudo (**Figura 10.1.1.1.2-1**). A amostragem da 1ª Campanha ocorreu entre os dias 10 e 19 de julho de 2021, (estação seca), com um esforço de 75h00min de campo, onde foram confeccionadas 71 listas de *Mackinnon*, e a 2ª Campanha entre os dias 05 e 14 de outubro (estação chuvosa), com esforço de 75h00min de campo onde foram confeccionadas 85 listas. No total foi realizado um esforço de campo de 150h00min, num total de 156 listas de *Mackinnon.*

Quando necessário, foi utilizada a técnica de playback (Catchpole & Slater, 1995), que consiste na reprodução do canto das aves, para que elas se aproximem, favorecendo o contato visual e identificação precisa das espécies. O mesmo método foi utilizado para facilitar a detecção de espécies de hábito noturno (Ordens Strigiformes, Nyctibiiformes e Caprimulgiformes).

Para auxiliar a detecção de aves durante as amostragens de campo foram utilizados binóculos, gravador digital com microfone direcional, Câmera Digital com zoom e tocador digital de áudio acoplado a caixa de som (**Figuras 10.1.1.1.2-2** a **10.1.1.1.2-9**).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**



LEGENDA:

Área de Interesse
- ADA
- AID Imediata

Sistema Viário
- Rodovia Pista Simples

Hidrografia
- Curso d'água

Avifauna (1a. Campanha)
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9

Avifauna (2a. Campanha)
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7

REFERÊNCIAS:

CETESB, 2017. Hidrografia UGRHI 07, 1:50.000.
DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
ESRI, 2020. Basemaps (Maxar).

ESCALA:

0 55 110 220 m
1:5.000

N

UTM SIRGAS 2000 23S

Projeto:

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Título:

Avifauna: Rotas Percorridas para Amostragem

Processo:	Licença:
CETESB.34431/2019-49	Licença Ambiental Prévia
Referência:	Localidade: Peruíbe/SP

Folha:	Data:	Formato:
Única	26/11/2021	A3

Elaboração:
Responsável técnico:
José Roberto dos Santos

Crea:
5.068.895.978 joseroberto@geobrasilis.com.br

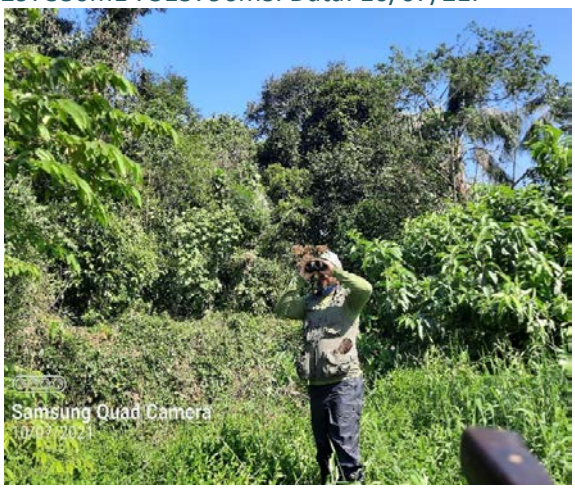
Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 10.1.1.1.2-2: Gravação da avifauna com ajuda de gravador e microfone direcional. Coordenada UTM: 23J 297033mE 7313390mS Data: 15/07/21.

Figura 10.1.1.1.2-3: Realização de playback para espécies de habito noturno com caixa de som. Coordenada UTM: 23J 297292mE 7313750mS. Data: 13/07/21.

Figura 10.1.1.1.2-4: Registro da avifauna com ajuda de máquina fotográfica. Coordenada UTM: 23J 297463mE 7313495mS Data: 15/07/21.

Figura 10.1.1.1.2-5: Registro da avifauna com ajuda de binóculos. Coordenada UTM: 23J 297330mE 7313796mS. Data: 10/07/21.



Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 10.1.1.1.2-6: Registro da avifauna com ajuda de máquina fotográfica. Coordenada UTM: 23J 297475mE 7313765mS Data: 08/10/21.

Figura 10.1.1.1.2-7: Realização de playback para espécies de habito noturno com caixa de som. Coordenada UTM: 23J 297660mE 7313440mS Data: 11/10/21.

Figura 10.1.1.1.2-8: Gravação da avifauna com ajuda de gravador e microfone direcional. Coordenada UTM: 23J 297859mE 7313361mS Data: 14/10/21.

Figura 10.1.1.1.2-9: Anotação das espécies registradas durante a amostragem. Coordenada UTM: 23J 297492mE 7313461mS. Data: 07/10/21.

Análise dos dados da Avifauna

Os dados obtidos durante o levantamento de campo foram organizados em uma base de dados contendo a lista de espécies, a abundância e o número de listas que cada espécie foi registrada. A partir dessa base de dados, todas as espécies amostradas foram caracterizadas por seu endemismo quanto à Mata Atlântica (Moreira-Lima, 2013); à presença em listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção do estado de São Paulo (São Paulo, 2018), do Brasil (ICMBIO/MMA, 2018) e global (IUCN, 2021); o grau de sensibilidade das espécies as perturbações ambientais (Stotz *et al*., 1996); o habitat preferencial (adaptado de Stotz *et al*., 1996) e a preferência alimentar (Motta-Júnior, 1990; Sick, 1997; Lopes *et al*., 2005; Telino-Júnior *et al*., 2005; Wilman *et al*., 2014). Também foram classificadas as espécies exóticas, colonizadoras, de interesse comercial (cinegéticas e / ou xerimbabos) (Sick,

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

1997) e migratórias (Sick, 1997; Nunes, 2004; Alves, 2007; Pacheco *et al*., 2008; Moreira-Lima, 2013; Piacentini *et al*., 2015; CEMAVE, 2016; Somenzari *et al*., 2018). A classificação taxonômica e nomenclatura das espécies seguem o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (Pacheco *et al*., 2021).

Para definição do hábito alimentar das espécies foram utilizadas as seguintes guildas:

- ✓ Insetívoros - Predomínio de insetos e outros artrópodes na dieta, incluindo o consumo de outros invertebrados;
- ✓ Onívoros - Insetos/artrópodes, pequenos vertebrados, frutos e/ou sementes.
- ✓ Frugívoros - Predomínio de frutos na dieta;
- ✓ Granívoros: Predomínio de grãos na dieta;
- ✓ Nectarívoros - Predomínio de néctar, complementado por pequenos insetos/artrópodes;
- ✓ Carnívoros - Predomínio de vertebrados na dieta, incluindo a classe Piscívora (predomínio de peixes);
- ✓ Detritívoros: Predomínio de vertebrados mortos na dieta.

Para as análises de diversidade e dominância ecológica foram utilizados os índices de diversidade de *Shannon* (H') e de equitabilidade (J) (Magurran, 2011). O índice de *Shannon* é um índice de diversidade que é baseado na abundância proporcional das espécies, considerando tanto a riqueza das espécies quanto a sua equidade. A equitabilidade representa a proporção da diversidade de espécies encontradas na amostragem atual em relação à diversidade máxima que a comunidade poderá atingir; varia de 0 a 1, sendo que o valor máximo indica uma situação em que todas as espécies teriam o mesmo número de indivíduos, indicando ausência de dominância ecológica. O índice de *Shannon* foi realizado utilizando a Log Base 2,718 no programa Past 3.25 (Hammer, 2006).

- Curva de Acúmulo de espécies

Para avaliar a suficiência amostral empregada no inventário da avifauna foi feita uma curva de acúmulo de espécies. Essa curva foi construída a partir das listas de *MacKinnon*, sendo que cada lista foi considerada uma unidade amostral (Ribon, 2010). Para estimar a riqueza esperada (S) para a área foi utilizado os estimadores *Jackknife* de primeira ordem e *Bootstrap* (Colwell *et al*., 2012). O estimador de *Jackknife* estima a riqueza total somando a riqueza observada a um parâmetro calculado a partir de espécies raras e do número de amostras, enquanto o *Bootstrap* é baseado na incidência das espécies, não diferenciando espécies raras (Santos, 2003). A curva e os estimadores de *Jackknife* de primeira ordem e *Bootstrap* foram aleatorizadas com 1000 permutações no programa *EstimateS* 9.1.0 (Colwell *et al*., 2012).

10.3.2.1.3. Levantamento primário da Mastofauna

O procedimento de levantamento da Mastofauna foi realizado por meio de registros diretos, (visualização, vocalização) como também por registros indiretos (rastros, vestígios, pegadas, pelos, tocas).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Médios e grandes mamíferos

O registro das espécies de mamíferos de médio e grande porte presentes na área foi realizado por mais de um método:

Armadilhas Fotográficas: foram instaladas duas armadilhas fotográficas na ADA e duas na AID imediata (**Tabela 10.1.1.1.3-1; Figuras 10.1.1.1.3-1** a **10.1.1.1.3-4 e 10.1.1.1.3-8 a 10.1.1.1.3-9**). As armadilhas foram colocadas a 40 cm do solo em localidades potenciais de acesso a recursos alimentares e fontes de água. Iscas como banana, manga, abacaxi, ração úmida para cães ou gatos, calabresa, milho verde em espiga, e iscas de cheiro (temperos em pó e canela) foram colocadas a 1 m de distância da armadilha fotográfica. As armadilhas foram vistoriadas a cada dois ou três dias para reposição de iscas e os registros são considerados em intervalos de uma hora. As câmeras ficaram expostas por oito noites consecutivas em cada campanha, num total de 32 armadilhas-noite por campanha e 64 armadilhas-noite no total.

Tabela 10.1.1.1.3-1: Áreas de instalação de armadilhas fotográficas (AF), no Aterro Sanitário de Peruíbe-SP e seu entorno.

Áreas (AFs)	Coordenadas UTM (23J)		Local	Fisionomia
AF 1	297664m E	7313301m S	ADA	Mata
AF 2	297327m E	7313563m S	ADA	Mata
AF 3	297034m E	7313658m S	AID	Mata
AF 4	297046m E	7313861m S	AID	Mata

Busca ativa: os médios e grandes mamíferos foram também registrados a partir da procura ativa por rastros e/ou vestígios de sua presença na área, como pegadas, fezes, tocas, vocalizações e outros; ou a própria visualização de espécimes. As buscas ativas foram realizadas durante caminhadas em trilhas no interior dos fragmentos, pastos e brejos e acessos não pavimentados, além de margens de corpos d'água (córregos e drenagens) em toda a ADA e AID imediata (**Figuras 10.1.1.1.3-5** a **10.1.1.1.3-7 e Figuras 10.1.1.1.3-10 a Figuras 10.1.1.1.3-11)**. Áreas com solo exposto e ambientes lineares são consideradas locais importantes para a detecção de evidências indiretas da presença de mamíferos, destacando a facilidade de visualização dos vestígios em locais abertos e o emprego de tais áreas durante atividades rotineiras de alimentação e vigilância territorial por determinadas espécies. Foram considerados apenas os vestígios em bom estado de preservação, descartando-se registros duvidosos.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

297000 297500 298000

7314000 7313500 7313000

Rio Preto

AF 4

AF 3

AF 2

AF 1

SP 055

Áreas (AFs)	Longitude	Latitude	Local	Fisionomia
AF 1	297664	7313301	ADA	Mata
AF 2	297327	7313563	ADA	Mata
AF 3	297034	7313658	AID	Mata
AF 4	297046	7313861	AID	Mata

LEGENDA:

Área de Interesse

ADA

AID Imediata

Sistema Viário

Rodovia Pista Simples

Hidrografia

Curso d'água

Mastofuna

Áreas (Armadilhas Fotográficas)

REFERÊNCIAS:

CETESB, 2017. Hidrografia UGRHI 07, 1:50.000.
DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
ESRI, 2020. Basemaps (Maxar).

ESCALA:

0 40 80 160 m

1:4.000

N

UTM SIRGAS 2000 23S

Projeto:

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Título:

Mastofauna - Armadilhas Fotográficas

Processo: CETESB.34431/2019-49	Licença: Licença Ambiental Prévia	
Referência:	Localidade: Peruíbe/SP	
Folha: Única	Data: 25/11/2021	Formato: A3

Elaboração:
Responsável técnico:
José Roberto dos Santos

GEO BRASILIS

Crea:
5.068.895.978 joseroberto@geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 10.1.1.1.3-2: Armadilha Fotográfica instalada e iscada na ADA. Coordenada UTM: 23J 297498mE 7313491mS Data: 14/07/21.

Figura 10.1.1.1.3-3: Armadilha Fotográfica instalada e iscada na AID. Coordenada UTM: 23J 297099mE 7313736mS. Data: 14/07/21.

Figura 10.1.1.1.3-4: Montagem de armadilha fotográfica. Coordenada UTM: 23J 297324mE 7313567mS. Data: 14/07/21.

Figura 10.1.1.1.3-5: Busca ativa de registros em interior de fragmento. Coordenada UTM: 23J 299479mE 7462573mS. Data: 13/07/21.

Figura 10.1.1.1.3-6: Busca ativa de registros em área aberta. Coordenada UTM: 23J 297062mE 7313364mS. Data: 20/07/21.

Figura 10.1.1.1.3-7: Busca ativa noturna. Coordenada UTM: 23J 297352mE 7313514mS. Data: 14/07/21.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 10.1.1.1.3-8: Montagem de armadilha fotográfica. Coordenada UTM: 23J 297351mE 7313560mS. Data: 05/10/21.

Figura 10.1.1.1.3-9: Armadilha Fotográfica instalada e iscada na AID. Coordenada UTM: 23J 297058mE 7313859mS. Data: 06/10/21.

Figura 10.1.1.1.3-10: Busca ativa de registros em interior de fragmento. Coordenada UTM: 23J 297363mE 7313386mS. Data: 07/10/21.

Figura 10.1.1.1.3-11: Busca ativa noturna. Coordenada UTM: 23J 297064mE 7313854mS. Data: 10/10/21.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Análise dos dados da Mastofauna

Os mamíferos foram analisados quanto ao número de espécies e número de registros observados nas áreas de amostragem. As espécies amostradas foram caracterizadas por seu nível de endemismo em relação aos biomas brasileiros (Paglia *et al*., 2012) e à presença em listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção (São Paulo, 2018; ICMBio/MMA, 2018; IUCN, 2021;). A classificação taxonômica e nomenclatura das espécies segue Abreu *et al.,* 2020.

Curva de Acúmulo de Espécies

A curva de acúmulo de espécies inclui o número total de espécies observadas, durante o processo de coleta de dados, conforme são adicionados indivíduos ou amostras ao conjunto total de dados. De forma simplificada, a curva de rarefação é produzida por repetidas reamostragens, ao acaso, desse conjunto total de dados, a fim de se obter uma média do número de espécies encontradas nas reamostragens (Chao, 2004). Foram realizadas 500 aleatorizações e computado o número de espécies adicionadas por dia, somando as áreas amostradas. Para os médios e grandes mamíferos, não é possível obter dados de abundância e a curva de acúmulo de espécies é gerada com dados de presença/ausência por dia de amostragem.

10.3.3. Herpetofauna

10.3.3.1. Introdução e levantamento secundário

O Brasil é um país ímpar no que se refere à herpetofauna. Nosso território abriga a terceira maior riqueza de répteis do planeta, com 795 das mais de 10.700 espécies conhecidas mundialmente (Bérnils e Costa, 2018; Uetz *et al*., 2019), número que tende a crescer, visto que, somente na última década, cerca de 80 novas espécies foram descritas. Já sobre os anfíbios, o Brasil ocupa o primeiro lugar em riqueza, abrigando 1.136 das quase 8 mil espécies conhecidas (Segalla *et al*., 2019; Frost, 2019), sendo este o grupo de tetrápodos mais ameaçado do planeta (Stuart *et al*., 2004).

No Estado de São Paulo são conhecidas até o momento 236 espécies de anfíbios e 212 de répteis (Rossa-Feres *et al*., 2011; Zaher *et al*., 2011), onde diversos trabalhos analisando a composição de espécies de anfíbios e répteis em unidades de conservação como a Estação Biológica de Boracéia (Heyer *et al*., 1990), Estação Ecológica da Juréia-Itatins (Pombal Jr. & Gordo, 2004; Marques & Sazima, 2004), Serra do Japi (Haddad & Sazima, 1992, Ribeiro *et al*., 2005; Sazima & Haddad, 1992), Parque Estadual Morro do Diabo (Santos *et al*., 2009), Estação Ecológica de Assis e Estação Ecológica Caetetus (Bertoluci *et al*., 2007), Estação Ecológica do Bananal (Zaher *et al*., 2005) entre outros, indicam uma maior similaridade entre as fisionomias mais secas do estado, como áreas de Cerrado e Floresta Estacional, e outro subgrupo relacionando as áreas de florestais mais úmidas próximas ao mar (Santos *et al*., 2009; Araujo *et al*., 2009a; Bertoluci *et al*., 2007).

Para corroborar os dados primários foi feita uma lista secundária com levantamento bibliográfico das espécies de répteis (**ANEXO**) e de anfíbios (**ANEXO**) ocorrentes na região do estudo.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Com base em três trabalhos publicados na Estação Ecológica da Juréia-Itatins (área de estudo mais próxima do Aterro Sanitário Municipal de Peruíbe) foram registradas 66 espécies pertencentes a três Ordens e 13 Famílias de répteis e 30 espécies de anfíbios pertencentes a uma Ordem e seis famílias. Dessas, apenas a perereca-da-juréia (*Scinax jureia*), perereca-de-capacete (*Aparasphenodon bokermanni*) e a rã-de-cachoeira (*Cycloramphus juimirim*) encontram-se listadas como DD (dados deficientes) na lista vermelha da IUCN (2021).

10.3.3.2. Resultados da AID Imediata

Para as duas campanhas realizadas do diagnóstico, foram registradas 23 espécies representantes da herpetofauna dentro da AID Imediata e ao redor, sendo 21 anfíbios e 2 répteis. Todos os anfíbios pertencem à odem anura e estão divididos em 6 famílias: Brachycephalidae (n= 2), Craugastoridae (n= 1), Bufonidae (n=1) Hylidae (n= 12), Leptodactylidae (n= 4) e Phyllomedusidae (n= 1), com um total de 513 indivíduos registrados. Os dois exemplares registrados dos répteis, pertence à ordem Squamata e as família Teidae (n= 1) e Dipsadidae (n= 1).

10.3.3.3. Resultados da ADA

Já para ADA foram registradas 16 espécies representantes da herpetofauna, sendo todos anfíbios. Todos pertencem à odem anura e estão divididos em cinco famílias: Brachycephalidae (n= 2), Bufonidae (n= 1), Craugastoridae (n= 1), Hylidae (n= 9) e Leptodactylidae (n= 3), com um total de 172 indivíduos registrados.

Com um total de 23 espécies de anfíbios para o diagnóstico, grande parte deles são considerados endêmicos para a Mata Atlântica (n= 18). Mesmo que algumas espécies sejam consideradas mais generalistas dentro do bioma e com a reprodução associada a lagos e brejos, como: *Boana albomarginata, Dendropsophus werneri, Dendropsophus elegans, Scinax hayii* e *Scinax tymbamirim*, outras espécies se destacam devido a sua dependência a áreas florestais.

A *Ololygon perpusilla* (pererequinha-de-bromélia), é uma espécie exclusiva e dependente de área florestal e com uma reprodução restrita associada a epífitas, uma vez que a espécie possui todo o seu ciclo reprodutivo (chamado de anúncio, cópula, desova e desenvolvimento do girino) dentro de bromélias. Outras espécies também consideradas dependentes de áreas florestais são: *Ololygon littoralis, Physalaemus bokermanni, Physalaemus spiniger, Ischnocnema parva, Haddadus binotatus* e *Rhinella ornata*. Podemos destacar as espécies de rãzinha-de-folhiço: *P. bokermanni* e *P. spiniger*, as quais, são pequenas rãs que possuem o hábito semi-fossorial, se abrigando sob a serrapilheira e se reproduzindo em poças de água temporárias protegidas sob uma densa vegetação no interior da floresta.

O também endêmico da Mata Atlântica *Rhinella ornata* (sapo-cururuzinho), é uma espécie de hábito florestal e necessita de uma grande vegetação para sobreviver. No entanto, é comum observar a espécie em áreas abertas em bordas de mata, uma vez que a espécie se reproduz em lagos e poças, sendo capaz de realizar pequenas migrações (quando não encontram corpos d'água no interior da floresta) no período reprodutivo.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Similar ao *R. ornata* a perereca-macaco (*Phyllomedusa distincta*), é uma espécie endêmica da Mata Atlântica e de hábito florestal, no entanto, a espécie pode realizar pequenas migrações para lagos e brejos em áreas abertas, próximas da floresta, para a sua reprodução.

Com uma reprodução diferente dos outros anfíbios citados anteriormente, os sapos-de-folhiço, *I. parva* e *H. binotatus*, possuem o modo reprodutivo por desenvolvimento direto, ou seja, as duas espécies não utilizam corpos d´água (lagos, riachos ou poças) para a sua reprodução, ambas depositam os ovos direto no solo ou folhiço, os quais já nascem pequenos indivíduos formados. Com isso, as espécies necessitam de uma serrapilheira abundante e consequentemente uma grande cobertura vegetal para não ressecar o solo e manter o ambiente sempre úmido.

Entre as espécies citadas apenas o sapo-de-folhiço *P. bokermanni* encontra-se na lista da IUCN, 2021 como DD - Dados deficientes. Nenhuma outra espécie encontra-se nas listas de espécies ameaçadas da IUCN (2021), ICMBio/MMA (2018) e São Paulo (2018) (**Tabela 10.1.2.3-1**).

Tabela 10.1.2.3-1: Espécies de anfíbios e répteis registradas na ADA e AID do Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe - SP.

ORDEM/Família/Espécie	Nome popular	Método	Abundância e/ou (N de registros)	Status de Conservação
ANURA				
Brachycephalidae				
Ischnocnema parva	sapo-de-folhiço	BA	27	LC
Ischnocnema henselii	sapo-de-folhiço	BA	28	LC
Craugastoridae				
Haddadus binotatus	sapo-de-folhiço	BA	2	LC
Bufonidae				
Rhinella ornata	sapo-cururuzinho	BA	27	LC
Hylidae				
Boana albomarginata	perereca-araponga	BA	62	LC
Boana faber	Sapo-martelo	BA	3	LC
Dendropsophus minutus	pererequinha-do-brejo	BA	2	LC
Dendropsophus microps	pererequinha	BA	50	LC
Dendropsophus elegans	Perereca-de-colete	BA	30	LC
Dendropsophus werneri	pererequinha	BA	74	LC
Scinax fuscovarius	raspa-cuia	BA	16	LC
Scinax tymbamirim	perereca	BA	72	LC
Scinax hayii	perereca	BA	24	LC
Ololygon argyreornata	pererequinha	BA	19	LC
Ololygon littoralis	perereca-do-litoral	BA	31	LC
Ololygon perpusilla	perereca-de-bromélia	BA	3	LC
Leptodactylidae				
Adenomera marmorata	Rãzinha-piadeira	BA	79	LC

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

ORDEM/Família/Espécie	Nome popular	Método	Abundância e/ou (N de registros)	Status de Conservação
Physalaemus bokermanni	rãzinha-de-folhiço	BA	78	DD
Physalaemus spiniger	rãzinha-de-folhiço	BA	42	LC
Leptodactylus latrans	rã-manteiga	BA	9	LC
Phyllomedusidae				
Phyllomedusa distincta	Perereca-macaco	BA	5	LC
SQUAMATA				
Teidae				
Salvator merianae	teiú	BA	1	LC
Dipsadidae				
Erytrolamprus miliaris	cobra-d'água	BA	1	LC
TOTAL: 23 espécies			685	

10.3.3.4. Análises e discussões

O diagnóstico obteve um total de 685 indivíduos para todas as áreas e campanhas somadas. O índice de diversidade *Shannon* (H') de 2,714 indicou uma grande diversidade registrada. Já o valor do índice de equabilidade (J) de 0,865, indicou que a abundância dos indivíduos está satisfatoriamente bem distribuída entre as espécies, apresentando baixa dominância (D´= 0,077) entre os pontos amostrados. Estes resultados são análises teóricas obtidas com apenas duas amostragens, e certamente, com mais amostragens as análises serão mais precisas. Cabe destacar o sítio 2 foi quem apresentou a maior riqueza, com 15 espécies e uma abundância 124 indivíduos registrados, seguido pelo sítio 5 com 92 indivíduos e 10 espécies e os sítios 4 e 11 com nove espécies e 104 e 47 indivíduos (respectivamente). (**Tabela 10.1.2.4-1**).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Tabela 10.1.2.4-1. Índices encontrados durante a 1ª e 2ª campanha (estação seca e chuvosa), realizada em julho e setembro de 2021 no âmbito do diagnóstico da Herpetofauna no Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe-SP.

	ADA	AID	Sítio1	Sítio2	Sítio3	Sítio4	Sítio5	Sítio6	Sítio7	Sítio8	Sítio9	Sítio10	Sítio11	Sítio12	Total
Riqueza	5	5	6	15	4	9	10	6	5	6	5	5	9	4	23
Abundância	21	17	63	124	24	104	92	36	25	41	18	48	47	25	685
Dominância	0,396	0,342	0,236	0,104	0,461	0,141	0,188	0,280	0,417	0,239	0,277	0,251	0,170	0,305	0,077
Diversidade (Shannon)	1,175	1,313	1,545	2,405	0,9798	2,023	1,922	1,462	1,14	1,567	1,388	1,434	1,928	1,28	2,714
Equitabilidade	0,730	0,815	0,862	0,888	0,706	0,920	0,834	0,815	0,708	0,874	0,862	0,891	0,877	0,923	0,865

As espécies mais representativas para os anfíbios em número de indivíduos foram: *A. marmorata* n=79, *P. bokermanni* n= 78, *D. werneri* n= 74 e *S. tymbamirim* n= 72, somando as espécies mais abundantes, juntas, representam cerca de 44,23% do total de indivíduos amostrados. As espécies de anfíbios com os menores números de registros (consideradas raras para a área do empreendimento) foram: *O. perpusilla* (n= 03), *H. binotatus* (n= 02) e *D. minutus* (n= 02), representando apenas 1,02% juntas. Já para os répteis, foram encontradas apenas duas espécies: *E. miliaris* e *S. merianae,* ambos com apenas um registro (**Figura 10.1.2.4-1**).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

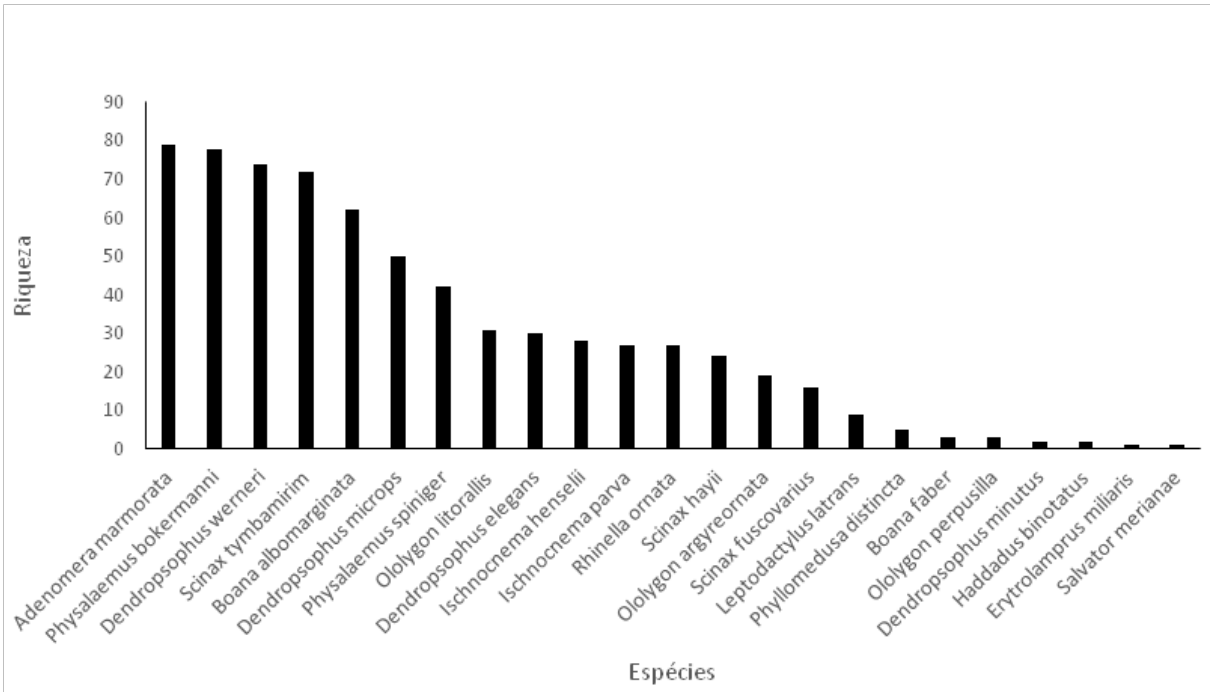
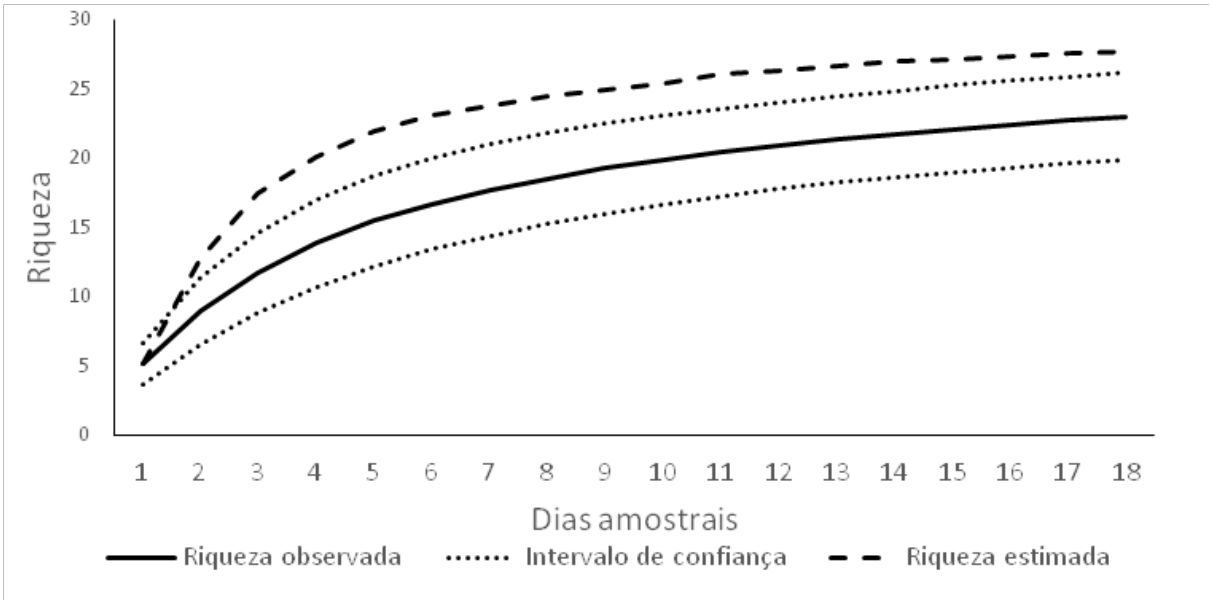


Figura: 10.1.2.4-1. Composição da herpetofauna registrada durante a 1ª e 2ª campanha (estação seca e chuvosa), realizada em julho e setembro de 2021 no âmbito do diagnóstico da Herpetofauna no Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe - SP.

Abaixo será apresentada a curva de rarefação considerando os dados coletados na 1ª e 2ª campanha, por meio de ambos os métodos (busca ativa + amostragem pontual em sítio reprodutivo), tanto para os répteis quanto para os anfíbios. A curva gerada permaneceu em ascensão, não atingindo a assíntota, indicando que novos registros poderão ser realizados com um maior esforço amostral. O estimador de riqueza (*Jackknife 1*) indicou uma riqueza de 28 espécies para a campanha atual, cinco espécies a mais do que o observado (n=23) (**Figura: 10.1.2.4-2).**

Figura: 10.1.2.4-2. Curva de rarefação das espécies de répteis e anfíbios registradas pelos dois métodos somados (busca ativa + amostragem pontual) durante a 1ª e 2ª campanha (estação seca e chuvosa), realizada em julho e setembro de 2021 no âmbito do diagnóstico da Herpetofauna no Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe - SP.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**



Espécies de interesse

Entre as espécies registradas apenas o sapo-de-folhiço *P. bokermanni* encontra-se na lista da IUCN, 2021 como DD - Dados deficientes. Com uma distribuição restrita, a espécie é conhecida apenas no Estado de São Paulo nos municípios de Santo André, Cubatão e São Sebastião. Este foi o primeiro registro da espécie para o município de Peruíbe e o registro mais ao Sul do estado de São Paulo. Como citado anteriormente a espécie é considerada dependente de áreas florestais, onde a pequena rã possui o hábito semi-fossorial, se abrigando sob a serrapilheira e se reproduzindo em poças de água temporárias protegidas sob uma densa vegetação no interior da floresta. A espécie foi registrada nas duas campanhas tanto na ADA quanto na AID.

A rã-manteiga (*L. latrans*), registrada nas duas campanhas, é uma espécie considerada cinegética. Em entrevista informal com moradores locais, os moradores afirmaram que caçam rãs na região. Sendo a *L. latrans* a maior rã registrada no estudo e possivelmente a maior da região é provável que os moradores se refiram a esta espécie uma vez que já é conhecida a busca desta espécie como fonte de proteína animal.

Nenhuma outra espécie de réptil ou anfíbio é considerada de interesse médico ou encontra-se nas listas de espécies ameaçadas da IUCN (2021), ICMBio/MMA (2018) e São Paulo (2018).

Similaridade entre Dados Primários e Secundários

Naturalmente os dados secundários obtiveram um registro maior de espécies quando comparado com os dados primários (n= 66 e n= 23, respectivamente). Estes dados são justificados pois os trabalhos comparados são realizados com um esforço amostral muito maior, além de métodos de

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

coleta diferentes (como armadilhas de interceptação e queda). Mesmo assim, foi possível realizar o registro de duas espécies de anfíbios que não ocorreram nos dados secundários. As rãzinhas-de-folhiço: *I. parva* e *P. bokermanni.* As demais espécies de répteis e anfíbios foram amostradas nos estudos próximos da área.

Além de utilizar métodos e esforços amostrais diferentes devemos levar em consideração as áreas comparadas. Os dados secundários foram de uma das maiores Estações Ecológicas do Estado de São Paulo com diferentes ambientes e fitofisionomias como: mangues, restingas, áreas de altitude, áreas abertas e Floresta Ombrófila Densa Montana por exemplo. Apenas essas diferenças já trazem espécies diferentes dentro da própria Estação Ecológica Juréia-Itatins (área comparada). Algumas espécies registradas nos dados secundários como: *Ololygon jureia, Cycloramphus juimirim e Hylodes dactylocinus* dificilmente ocorrerão na área do empreendimento, pois são espécies muito sensíveis que necessitam de condições específicas de microclima (como altitude e fortes corredeiras de água) para sua sobrevivência. No entanto, podemos observar outras espécies também sensíveis, mas que foram detectadas nos dados primários, como: *Ololygon littoralis* e *Ololygon perpusilla,* ambas necessitam de um ambiente florestal para a sua sobrevivência.

O mesmo ocorre para os répteis, onde apenas uma espécie de cobra d'água e um lagarto foi registrado. O grupo dos répteis é naturalmente, mas difícil de ser observado, principalmente para as serpentes, e, apenas com uma grande amostragem (horas/homem) e métodos adicionais de captura para ter uma amostragem satisfatória do grupo. Sem a presença de grandes rios dentro do empreendimento, também não seria possível o encontro do jacaré-do-papo-amarelo por exemplo (espécie registrada com frequência na E.E. Juréia-Itatins).

Por fim a herpetofauna registrada é composta por muitas espécies generalistas e outras espécies com hábitos florestais. A amostragem realizada em dois períodos diferentes (seco e chuvoso) permitiu que uma grande diversidade de anfíbios e répteis tenham sido registradas. A maioria das espécies registradas foram observadas em atividade de vocalização e tiveram a sua reprodução confirmada através do registro de: adultos em amplexo, ovos, girinos e imagos, mostrando que são espécies bem adaptadas e residentes dos ambientes amostrados.

Os anfíbios estão entre os animais mais sensíveis entre os vertebrados e são utilizados como indicadores ambientais devido à sua alta sensibilidade e resposta negativa rápida a pouca qualidade ambiental. Devido seus hábitos serem dependentes de ambientes aquáticos "limpos" para reprodução ou sobrevivência, (por possuírem a repiração cutânea, por exemplo), a baixa qualidade ambiental pode representar uma pressão negativa no desenvolvimento e permanência das espécies no local. Cabe ressaltar que diversos ambientes propícios para a reprodução e residência dos anfíbios foram detectados na ADA e na AID. No entanto, uma grande quantidade de chorume foi observada misturada na água nos dois ambientes. A área com uma maior quantidade de anfíbios foi a AID (mais distante do empreendimento), na qual foi detectada uma menor quantidade de chorume e "óleo" na água dos anfíbios. Não podemos afirmar a real causa da menor quantidade de anfíbios na ADA (ou se

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

há declínio populacional) sem um estudo detalhado de análise da água e um monitoramento mais complexo dos anfíbios a fim de identificar os padrões de flutuação para cada espécie.

10.3.4. Avifauna

10.3.4.1. Introdução e levantamento secundário

O Brasil abriga uma das mais diversas avifaunas do mundo com 1.971 espécies reconhecidas até o momento (Pacheco *et al*., 2021). Destas, 293 são endêmicas do Brasil (Pacheco *et al*., 2021), 175 encontram-se em alguma categoria de ameaça na Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (BIRDLIFE, 2018) e 236, entre espécies e subespécies, estão na Lista Vermelha das espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção (ICMBIO, 2018), perfazendo deste o país com maior número de espécies ameaçadas do mundo. A maioria dessas espécies de aves está distribuída em cinco grandes regiões naturais; Amazônia, Floresta Atlântica, Caatinga, Cerrado e Pantanal (Silva *et al*., 2003).

No domínio da Mata Atlântica ocorrem diferentes formações vegetais de acordo com o tipo de solo, clima e relevo, como a Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Ombrófila Mista nas encostas, vales e planaltos; a Floresta Estacional Decídua e Semidecidual no interior; os manguezais e restingas próximas ao mar; e os Campos de Altitude nos cumes de serras altas, do Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul, abrigando 891 espécies, chegando a 1035 táxons considerando espécies e subespécies, das quais 213 espécies e 162 subespécies são endêmicas (Moreira-Lima, 2013) e 120 espécies são ameaçadas de extinção (ICMBIO, 2018).

As aves são o grupo de vertebrados terrestres com maior número de espécies no planeta, ocupando um inigualável número de ambientes (Brandes, 2008), onde desempenham variados serviços ao ecossistema como; controle de pestes, polinização, dispersão de sementes, limpeza de carniças e reciclagem de nutrientes, contribuindo de forma significativa ao equilíbrio ecológico (Whelan *et al*., 2015). Também, são um dos grupos de animais mais distintos e bem estudados em termos de biologia, ecologia, comportamento, distribuição geográfica e conservação, além de serem excelentes bioindicadores (Verner, 1981; Morrinson, 1986; Stotz *et al*., 1996).

O fato de possuírem elevada sensibilidade a alterações do seu habitat (Stotz *et al*., 1996) faz com que a estrutura e a composição de uma comunidade de aves sofram mudanças quando ocorre alguma alteração no ambiente, seja ela natural ou provocada por atividades humanas (Aleixo, 1999), o que torna o grupo um dos mais indicados para estudos de impacto ambiental.

Para corroborar os dados primários foi feita uma lista secundária com levantamento bibliográfico das espécies de aves ocorrentes na região do estudo (**ANEXO III**). Para compor a base de dados foram utilizados três estudos; A lista de aves da Estação Ecológica de Juréia-Itatins (Develey, 2004), onde foram registradas 314 espécies, entre dados primários e secundários; a lista de Desvele imagens e sons das aves registradas para o município de Peruíbe na plataforma on line do Wikiaves (Wikiaves,

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

2021), com 486 espécies; e as espécies compiladas para o município de Peruíbe no aplicativo de listas de espécies do eBird (EBird, 2021), com 412 espécies compiladas. A partir dessa base de dados foi compilada uma lista com 527 espécies de provável ocorrência para a região do empreendimento, pertencentes a 26 Ordens e 82 Famílias.

Das 527 espécies registradas, 99 (18,8%) são endêmicas da Mata Atlântica (Moreira-Lima, 2013). Por outro lado, três espécies são exóticas (*Passer domesticus; Columba livia; Estrilda astrild*), além da garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*), mas que ao contrário das três anteriores, sua chegada ao Brasil, aparentemente, foi acidental. Outras nove espécies, apesar de nativas do país, são espécies consideradas invasoras no litoral do estado de São Paulo. Essas invasões ocorreram por aumento da área de distribuição dessas espécies, devido ao desmatamento (*Furnarius figulus; Fluvicola nengeta; Patagioenas picazuro; Cyanocorax cristatellus*) e/ou também por solturas e fugas de cativeiros (*Diopsittaca nobilis*; *Amazona amazonica; Amazona aestiva; Paroaria dominicana; Paroaria coronata)*.

Em relação ao status de conservação, 47 (8,9%) espécies são ameaçadas de extinção, sendo 45 ameaçadas para o estado (São Paulo, 2018), 20 ameaçadas em âmbito federal (ICMBIO, 2018) e 14 globalmente (IUCN, 2021). Dessas, merecem destaque a jacutinga (*Aburria jacutinga*), o socó-jararaca (*Tigrisoma fasciatum*), o gavião-de-penacho (*Spizaetus ornatus*), o maçarico-de-papo-vermelho (*Calidris canutus*), o caboclinho-de-barriga-vermelha (*Sporophila hypoxantha*) e o caboclinho-de-barriga-preta (*Sporophila melanogaster*), todas espécies consideradas criticamente ameaçadas para o estado de São Paulo. Ainda, 105 (19,9%) espécies são de interesse comercial, sendo que 47 sofrem pressão de caça (potencial cinegético) e 58 sofrem pressão do tráfico e captura ilegal (xerimbabo).

Em relação ao habitat preferencial das espécies, 42,5% (n=224) são florestais, 22,8% (n=120) utilizam ambientes aquáticos, 19,2% (n=101) são campestres, ou seja, utilizam ambientes abertos naturais ou antrópicos, e 15,6% (n=82) são típicas de bordas florestais. Já no que diz respeito a sensibilidade das espécies as alterações ambientais, 53,7% (n=283) possuem alguma sensibilidade às perturbações ambientais (média e alta), 39,8% (n=210) possuem baixa sensibilidade e 6,5% (n=34) não possuem status definido de sensibilidade. Por fim, 110 (20,9%) espécies realizam algum tipo de migração, sendo 29 migrantes setentrionais, que se deslocam da América do Norte até a América do Sul, e 81 migrantes meridionais, se deslocam do sul da América do Sul para as áreas mais setentrionais do continente e/ou que realizam movimentos regionais ou pouco conhecidos.

10.3.4.2. Resultados da AID Imediata

Na Área de Influência direta (AID) imediata do empreendimento foram registradas 161 espécies de aves pertencentes a 19 ordens e 49 famílias (**Tabela 10.1.3.2-1**). Ao todo foram registrados 16.284 indivíduos e as espécies mais abundantes foram o urubu-preto (*Coragyps atratus*) com 12.216 indivíduos registrados e abundância relativa (AR) de 75,0, o carcará (*Caracara plancus*) com 1.076indivíduos (AR= 6,6) e o quero-quero (*Vanellus chilensis*) com 441 indivíduos (AR= 2,7).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Na AID foram registradas quatro espécies ameaçadas de extinção: o jaó-do-sul (*Crypturellus noctivagus*), considerado Em Perigo de extinção pela lista estadual (SMA, 2018), Vulnerável pela lista federal (ICMBIO, 2018) e quase ameaçada de extinção pela IUCN (2021); o papagaio-de-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*), considerada Vulnerável a extinção pela lista estadual (SMA, 2018) e quase ameaçada de extinção pela IUCN (2021); o gavião-pombo-pequeno (*Amadonastur lacernulatus*), considerado Vulnerável pelas três listas consultadas (ICMBIO, 2018; SMA, 2018; IUCN, 2021); e o maçarico-do-campo (*Bartramia longicauda*), Vulnerável pela lista estadual (SMA, 2018). Outras duas espécies são consideradas quase aemaçadas pela IUCN (*Hemitriccus orbitatus; Myrmotherula unicolor*). A espécie *M. unicolor* também é considerada quase ameaçada pela lista estadual (SMA, 2018).

Vinte e oito espécies (17,4%) registradas são endêmicas da Mata Atlântica (Moreira-Lima, 2013). Por outro lado, duas espécies são exóticas para o país (*Passer domesticus* / *Estrilda astrild*) e outras duas, a lavadeira-mascarada (*Fluvicola nengeta*) e a asa-branca (*Patagioenas picazuro*), apesar de serem espécies nativas, originalmente não possuíam distribuição para o estado de São Paulo e são consideradas espécies invasoras. Ambas as espécies vêm aumentando sua área de distribuição seguindo o desmatamento (Sick, 1997; Willis & Oniki, 1997; Alvarenga, 1990).

Outras dezoito espécies registradas na AID são consideradas migrantes, sendo três migrantes setentrionais (*Hirundo rustica, Bartramia longicauda, Tringa* solitária) e 15 que realizam migrações meridionais ou regionais (**Tabela 10.1.3.2-1**). Por fim, a AID apresentou diversidade de *Shannon* de H' 1,441 e equitabilidade de J' 0,2836.

Tabela 10.1.3.2-1: Espécies de aves registradas durante as campanhas de campo do Diagnóstico da Fauna na AID do Aterro de Peruíbe-SP.

Táxon	Nome popular	Número de indivíduos	Abundância relativa	Status
Tinamiformes				
Tinamidae				
Crypturellus obsoletus	inhambuguaçu	5	0,03	CI
Crypturellus noctivagus	jaó-do-sul	14	0,09	CI; VU (BR); EN (SP); NT (IUCN)
Anseriformes				
Anatidae				
Amazonetta brasiliensis	marreca-ananaí	10	0,06	CI
Galliformes				
Cracidae				
Penelope obscura	jacuguaçu	2	0,01	CI
Columbiformes				
Columbidae				
Patagioenas picazuro	pomba-asa-branca	30	0,18	CI; IV

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Táxon	Nome popular	Número de indivíduos	Abundância relativa	Status
Leptotila verreauxi	juriti-pupu	10	0,06	CI
Leptotila rufaxilla	juriti-de-testa-branca	1	0,01	CI
Zenaida auriculata	avoante	1	0,01	CI
Columbina talpacoti	rolinha-roxa	26	0,16	CI
Cuculiformes				
Cuculidae				
Guira guira	anu-branco	8	0,05	
Crotophaga ani	anu-preto	33	0,20	
Tapera naevia	saci	1	0,01	
Piaya cayana	alma-de-gato	2	0,01	
Nyctibiiformes				
Nyctibiidae				
Nyctibius griseus	urutau	1	0,01	
Caprimulgiformes				
Caprimulgidae				
Nyctidromus albicollis	bacurau	9	0,06	CI
Apodiformes				
Apodidae				
Streptoprocne zonaris	taperuçu-de-coleira-branca	12	0,07	
Chaetura meridionalis	andorinhão-do-temporal	5	0,03	M
Trochilidae				
Phaethornis ruber	rabo-branco-rubro	1	0,01	
Thalurania glaucopis	beija-flor-de-fronte-violeta	2	0,01	MA
Aphantochroa cirrochloris	beija-flor-cinza	1	0,01	
Chionomesa fimbriata	beija-flor-de-garganta-verde	1	0,01	
Chionomesa lactea	beija-flor-de-peito-azul	1	0,01	
Chlorestes cyanus	beija-flor-roxo	1	0,01	
Gruiformes				
Aramidae				
Aramus guarauna	carão	1	0,01	CI
Rallidae				
Laterallus melanophaius	sanã-parda	2	0,01	CI
Pardirallus nigricans	saracura-sanã	2	0,01	CI
Aramides saracura	saracura-do-mato	8	0,05	MA; CI
Gallinula galeata	galinha-d'água	2	0,01	CI
Charadriiformes				
Charadriidae				
Vanellus chilensis	quero-quero	441	2,7	
Scolopacidae				

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Táxon	Nome popular	Número de indivíduos	Abundância relativa	Status
Bartramia longicauda	maçarico-do-campo	1	0,01	VU (SP); M
Tringa solitaria	maçarico-solitário	1	0,01	M
Jacanidae				
Jacana jacana	jaçanã	30	0,18	
Pelecaniformes				
Ardeidae				
Butorides striata	socozinho	1	0,01	
Syrigma sibilatrix	maria-faceira	1	0,01	
Egretta thula	garça-branca-pequena	4	0,02	
Threskiornithidae				
Mesembrinibis cayennensis	coró-coró	4	0,02	
Phimosus infuscatus	tapicuru	133	0,82	
Theristicus caudatus	curicaca	27	0,17	
Cathartiformes				
Cathartidae				
Coragyps atratus	urubu-preto	12216	75,0	
Accipitriformes				
Accipitridae				
Amadonastur lacernulatus	gavião-pombo-pequeno	1	0,01	MA; VU (IUCN; BR; SP)
Urubitinga urubitinga	gavião-preto	1	0,01	
Rupornis magnirostris	gavião-carijó	4	0,02	
Strigiformes				
Strigidae				
Megascops choliba	corujinha-do-mato	1	0,01	
Megascops atricapilla	corujinha-sapo	2	0,01	MA
Pulsatrix koeniswaldiana	murucututu-de-barriga-amarela	1	0,01	MA
Athene cunicularia	coruja-buraqueira	2	0,01	
Trogoniformes				
Trogonidae				
Trogon viridis	surucuá-de-barriga-amarela	14	0,09	
Trogon surrucura	surucuá-variado	2	0,01	
Piciformes				
Ramphastidae				
Ramphastos vitellinus	tucano-de-bico-preto	8	0,05	XE
Picidae				
Picumnus temminckii	picapauzinho-de-coleira	16	0,10	MA
Melanerpes flavifrons	benedito-de-testa-amarela	15	0,09	
Dryocopus lineatus	pica-pau-de-banda-branca	4	0,02	

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Táxon	Nome popular	Número de indivíduos	Abundância relativa	Status
Celeus flavescens	pica-pau-de-cabeça-amarela	6	0,04	
Piculus flavigula	pica-pau-bufador	1	0,01	
Falconiformes				
Falconidae				
Herpetotheres cachinnans	acauã	2	0,01	
Caracara plancus	carcará	1076	6,6	
Milvago chimachima	carrapateiro	9	0,06	
Falco femoralis	falcão-de-coleira	1	0,01	
Psittaciformes				
Psittacidae				
Brotogeris tirica	periquito-rico	34	0,21	MA; XE
Pionus maximiliani	maitaca-verde	2	0,01	XE
Amazona brasiliensis	papagaio-de-cara-roxa	127	0,78	MA; VU (SP); NT (IUCN); XE
Forpus xanthopterygius	tuim	51	0,31	XE
Pyrrhura frontalis	tiriba-de-testa-vermelha	11	0,07	XE
Passeriformes				
Thamnophilidae				
Myrmotherula unicolor	choquinha-cinzenta	9	0,06	MA; NT (IUCN; SP)
Herpsilochmus rufimarginatus	chorozinho-de-asa-vermelha	73	0,45	
Thamnophilus caerulescens	choca-da-mata	1	0,01	
Myrmoderus squamosus	papa-formiga-de-grota	5	0,03	MA
Pyriglena leucoptera	papa-taoca-do-sul	7	0,04	MA
Drymophila squamata	pintadinho	1	0,01	MA
Conopophagidae				
Conopophaga melanops	cuspidor-de-máscara-preta	10	0,06	MA
Formicariidae				
Formicarius colma	galinha-do-mato	9	0,06	
Dendrocolaptidae				
Dendrocincla turdina	arapaçu-liso	5	0,03	MA
Xiphorhynchus fuscus	arapaçu-rajado	11	0,07	
Xenopidae				
Xenops rutilans	bico-virado-carijó	2	0,01	
Furnariidae				
Furnarius rufus	joão-de-barro	12	0,07	
Certhiaxis cinnamomeus	curutié	11	0,07	
Synallaxis spixi	joão-teneném	2	0,01	
Pipridae				

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Táxon	Nome popular	Número de indivíduos	Abundância relativa	Status
Ilicura militaris	tangarazinho	1	0,01	
Chiroxiphia caudata	tangará	21	0,13	MA
Manacus manacus	rendeira	25	0,15	
Tityridae				
Schiffornis virescens	flautim	2	0,01	
Tityra cayana	anambé-branco-de-rabo-preto	1	0,01	
Pachyramphus castaneus	caneleiro	1	0,01	
Pachyramphus polychopterus	caneleiro-preto	1	0,01	M
Pachyramphus validus	caneleiro-de-chapéu-preto	1	0,01	M
Platyrinchidae				
Platyrinchus mystaceus	patinho	3	0,02	
Rhynchocyclidae				
Leptopogon amaurocephalus	cabeçudo	2	0,01	
Tolmomyias sulphurescens	bico-chato-de-orelha-preta	8	0,05	
Todirostrum poliocephalum	teque-teque	47	0,29	MA
Todirostrum cinereum	ferreirinho-relógio	5	0,03	
Hemitriccus orbitatus	tiririzinho-do-mato	4	0,02	MA; NT (IUCN)
Tyrannidae				
Hirundinea ferruginea	gibão-de-couro	13	0,08	
Camptostoma obsoletum	risadinha	5	0,03	
Elaenia flavogaster	guaracava-de-barriga-amarela	10	0,06	
Attila rufus	capitão-de-saíra	22	0,14	MA
Legatus leucophaius	bem-te-vi-pirata	21	0,13	M
Myiarchus ferox	maria-cavaleira	1	0,01	
Sirystes sibilator	gritador	1	0,01	
Pitangus sulphuratus	bem-te-vi	56	0,34	
Machetornis rixosa	suiriri-cavaleiro	58	0,36	
Myiodynastes maculatus	bem-te-vi-rajado	7	0,04	M
Megarynchus pitangua	neinei	4	0,02	
Myiozetetes similis	bentevizinho-de-penacho-vermelho	32	0,20	
Tyrannus melancholicus	suiriri	19	0,12	M
Tyrannus savana	tesourinha	2	0,01	M
Empidonomus varius	peitica	5	0,03	M
Conopias trivirgatus	bem-te-vi-pequeno	1	0,01	
Fluvicola nengeta	lavadeira-mascarada	28	0,17	IV
Cnemotriccus fuscatus	guaracavuçu	1	0,01	
Lathrotriccus euleri	enferrujado	10	0,06	M

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Táxon	Nome popular	Número de indivíduos	Abundância relativa	Status
Contopus cinereus	papa-moscas-cinzento	1	0,01	
Vireonidae				
Cyclarhis gujanensis	pitiguari	5	0,03	
Vireo chivi	juruviara	20	0,12	M
Hirundinidae				
Pygochelidon cyanoleuca	andorinha-pequena-de-casa	211	1,30	
Stelgidopteryx ruficollis	andorinha-serradora	73	0,45	M
Progne chalybea	andorinha-grande	28	0,17	M
Hirundo rustica	andorinha-de-bando	39	0,24	M
Troglodytidae				
Troglodytes musculus	corruíra	42	0,26	XE
Cantorchilus longirostris	garrinchão-de-bico-grande	42	0,26	
Turdidae				
Turdus flavipes	sabiá-una	1	0,01	XE; M
Turdus leucomelas	sabiá-barranco	12	0,07	XE
Turdus rufiventris	sabiá-laranjeira	1	0,01	XE
Turdus amaurochalinus	sabiá-poca	4	0,02	XE; M
Turdus albicollis	sabiá-coleira	3	0,02	XE
Estrildidae				
Estrilda astrild	bico-de-lacre	91	0,56	EX
Passeridae				
Passer domesticus	pardal	42	0,26	EX
Motacillidae				
Anthus chii	caminheiro-zumbidor	23	0,14	
Fringillidae				
Euphonia chlorotica	fim-fim	3	0,02	
Euphonia violacea	gaturamo-verdadeiro	4	0,02	
Euphonia pectoralis	ferro-velho	26	0,16	MA
Passerellidae				
Zonotrichia capensis	tico-tico	2	0,01	XE
Icteridae				
Cacicus haemorrhous	guaxe	57	0,35	XE
Icterus pyrrhopterus	encontro	2	0,01	XE
Molothrus oryzivorus	iraúna-grande	99	0,61	XE
Molothrus bonariensis	chupim	79	0,49	XE
Chrysomus ruficapillus	garibaldi	3	0,02	
Parulidae				
Geothlypis aequinoctialis	pia-cobra	2	0,01	
Setophaga pitiayumi	mariquita	24	0,15	

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Táxon	Nome popular	Número de indivíduos	Abundância relativa	Status
Basileuterus culicivorus	pula-pula	46	0,28	
Mitrospingidae				
Orthogonys chloricterus	catirumbava	1	0,01	MA
Cardinalidae				
Habia rubica	tiê-de-bando	32	0,20	MA
Thraupidae				
Hemithraupis ruficapilla	saíra-ferrugem	7	0,04	MA
Tersina viridis	saí-andorinha	7	0,04	M
Cyanerpes cyaneus	saíra-beija-flor	3	0,02	
Dacnis cayana	saí-azul	7	0,04	
Saltator fuliginosus	bico-de-pimenta	18	0,11	MA; XE
Coereba flaveola	cambacica	15	0,09	
Volatinia jacarina	tiziu	5	0,03	
Trichothraupis melanops	tiê-de-topete	3	0,02	
Loriotus cristatus	tiê-galo	5	0,03	
Tachyphonus coronatus	tiê-preto	10	0,06	MA; XE
Ramphocelus bresilia	tiê-sangue	22	0,14	MA
Thlypopsis sordida	saí-canário	3	0,02	
Sicalis flaveola	canário-da-terra	77	0,47	XE
Pipraeidea melanonota	saíra-viúva	1	0,01	
Thraupis sayaca	sanhaço-cinzento	13	0,08	
Thraupis palmarum	sanhaço-do-coqueiro	24	0,15	
Thraupis ornata	sanhaço-de-encontro-amarelo	7	0,04	MA
Stilpnia cayana	saíra-amarela	4	0,02	
Tangara seledon	saíra-sete-cores	13	0,08	MA
Tangara cyanoventris	saíra-douradinha	4	0,02	MA

Legenda: MA – endêmica da Mata Atlântica; M – migrante; IV – invasora; EX – exótico; CI – cinegético; XE – xerimbabo; VU = Vulnerável à extinção; NT = quase ameaçado

10.3.4.3. Resultados da ADA

Na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento foram registradas 102 espécies de aves distribuídas em 14 ordens e 37 famílias (**Tabela 10.1.3.3-1**). Foram registrados 3.306 indivíduos onde o urubu-preto (*Coragyps atratus*), com 2.107 indivíduos registrados (AR= 63,3) foi a espécie mais abundante, seguida do carcará (*Caracara plancus*) com 207 indivíduos (AR= 6,3) e do pula-pula (*Basileuterus culicivorus*) com 68 indivíduos (AR = 2,1).

Na ADA foram registradas duas espécies ameaçadas de extinção, o jaó-do-sul (*Crypturellus noctivagus*), considerado Em Perigo de extinção pela lista estadual (SMA, 2018), Vulnerável pela lista federal (ICMBIO, 2018) e quase ameaçada de extinção pela IUCN (2021); e o papagaio-de-cara-roxa

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

(*Amazona brasiliensis*), considerada Vulnerável a extinção pela lista estadual (SMA, 2018) e quase ameaçada de extinção pela IUCN (2021). Outras quatro espécies são consideradas quase ameaçadas pela IUCN (*Dysithamnus stictothorax; Hemitriccus orbitatus; Myrmotherula unicolor; Ramphodon naevius*). A espécie *M. unicolor* também é considerada quase ameaçada pela lista estadual (SMA, 2018).

Vinte e cinco espécies (24,3%) registradas são endêmicas da Mata Atlântica (Moreira-Lima, 2013). Por outro lado, uma espécie é exótica para o país (*Passer domesticus*) e outras duas, a lavadeira-mascarada (*Fluvicola nengeta*) e a asa-branca (*Patagioenas picazuro*), como supracitado, apesar de serem espécies nativas para o país, são consideradas espécies invasoras para o estado de São Paulo.

Ainda, foram registradas cinco espécies migrantes na ADA, das quais duas realizam migrações altitudinais (*Florisuga fusca; Turdus flavipes*), e três são migrantes meridionais (*Turdus amaurochalinus; Myiodynastes maculatus; Vireo chivi*). Por fim, a ADA apresentou diversidade de *Shannon* de H' 1,999 e equitabilidade de J' 0,4313.

Tabela 10.1.3.3-1: Espécies de aves registradas durante as campanhas de campo do Diagnóstico da Fauna na ADA do Aterro de Peruibe-SP.

Táxon	Nome popular	Número de indivíduos	Abundância relativa	Status
Tinamiformes				
Tinamidae				
Crypturellus noctivagus	jaó-do-sul	3	0,09	CI; VU (BR); EN (SP); NT (IUCN)
Columbiformes				
Columbidae				
Patagioenas cayennensis	pomba-galega	1	0,03	CI
Leptotila verreauxi	juriti-pupu	5	0,15	CI
Columbina talpacoti	rolinha-roxa	8	0,24	CI
Cuculiformes				
Cuculidae				
Crotophaga ani	anu-preto	8	0,24	
Piaya cayana	alma-de-gato	1	0,03	
Apodiformes				
Apodidae				
Chaetura cinereiventris	andorinhão-de-sobre-cinzento	5	0,15	
Trochilidae				
Florisuga fusca	beija-flor-preto	2	0,06	M
Ramphodon naevius	beija-flor-rajado	1	0,03	MA; NT (IUCN)
Thalurania glaucopis	beija-flor-de-fronte-violeta	1	0,03	MA
Aphantochroa cirrochloris	beija-flor-cinza	3	0,09	

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Táxon	Nome popular	Número de indivíduos	Abundância relativa	Status
Chionomesa fimbriata	beija-flor-de-garganta-verde	1	0,03	
Gruiformes				
Rallidae				
Aramides saracura	saracura-do-mato	1	0,03	MA; CI
Charadriiformes				
Charadriidae				
Vanellus chilensis	quero-quero	27	0,82	
Pelecaniformes				
Threskiornithidae				
Theristicus caudatus	curicaca	8	0,24	
Cathartiformes				
Cathartidae				
Coragyps atratus	urubu-preto	2107	63,73	
Accipitriformes				
Accipitridae				
Rupornis magnirostris	gavião-carijó	1	0,03	
Trogoniformes				
Trogonidae				
Trogon viridis	surucuá-de-barriga-amarela	20	0,60	
Piciformes				
Ramphastidae				
Ramphastos vitellinus	tucano-de-bico-preto	4	0,12	XE
Ramphastos dicolorus	tucano-de-bico-verde	3	0,09	MA; XE
Picidae				
Picumnus temminckii	picapauzinho-de-coleira	7	0,21	MA
Melanerpes flavifrons	benedito-de-testa-amarela	1	0,03	
Veniliornis spilogaster	pica-pau-verde-carijó	1	0,03	
Dryocopus lineatus	pica-pau-de-banda-branca	2	0,06	
Celeus flavescens	pica-pau-de-cabeça-amarela	10	0,30	
Piculus flavigula	pica-pau-bufador	1	0,03	
Falconiformes				
Falconidae				
Caracara plancus	carcará	207	6,26	
Milvago chimachima	carrapateiro	2	0,06	
Psittaciformes				
Psittacidae				
Pionus maximiliani	maitaca-verde	5	0,15	XE
Amazona brasiliensis	papagaio-de-cara-roxa	49	1,48	MA; VU (SP); NT

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Táxon	Nome popular	Número de indivíduos	Abundância relativa	Status
				(IUCN); XE
Forpus xanthopterygius	tuim	38	1,15	XE
Pyrrhura frontalis	tiriba-de-testa-vermelha	7	0,21	XE
Passeriformes				
Thamnophilidae				
Myrmotherula unicolor	choquinha-cinzenta	3	0,09	MA; NT (IUCN; SP)
Dysithamnus stictothorax	choquinha-de-peito-pintado	1	0,03	MA; NT (IUCN)
Dysithamnus mentalis	choquinha-lisa	4	0,12	
Herpsilochmus rufimarginatus	chorozinho-de-asa-vermelha	61	1,85	
Thamnophilus caerulescens	choca-da-mata	6	0,18	
Myrmoderus squamosus	papa-formiga-de-grota	11	0,33	MA
Pyriglena leucoptera	papa-taoca-do-sul	2	0,06	MA
Conopophagidae				
Conopophaga melanops	cuspidor-de-máscara-preta	9	0,27	MA
Dendrocolaptidae				
Dendrocincla turdina	arapaçu-liso	19	0,57	MA
Dendrocolaptes platyrostris	arapaçu-grande	1	0,03	
Xiphorhynchus fuscus	arapaçu-rajado	21	0,64	
Xenopidae				
Xenops minutus	bico-virado-miúdo	1	0,03	
Xenops rutilans	bico-virado-carijó	6	0,18	
Furnariidae				
Philydor atricapillus	limpa-folha-coroado	2	0,06	MA
Pipridae				
Ilicura militaris	tangarazinho	2	0,06	
Manacus manacus	rendeira	17	0,51	
Tityridae				
Schiffornis virescens	flautim	4	0,12	
Platyrinchidae				
Platyrinchus mystaceus	patinho	4	0,12	
Rhynchocyclidae				
Leptopogon amaurocephalus	cabeçudo	5	0,15	
Tolmomyias sulphurescens	bico-chato-de-orelha-preta	8	0,24	
Todirostrum poliocephalum	teque-teque	21	0,64	MA
Myiornis auricularis	miudinho	3	0,09	MA
Hemitriccus orbitatus	tiririzinho-do-mato	10	0,30	MA; NT (IUCN)
Tyrannidae				

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Táxon	Nome popular	Número de indivíduos	Abundância relativa	Status
Hirundinea ferruginea	gibão-de-couro	4	0,12	
Elaenia flavogaster	guaracava-de-barriga-amarela	2	0,06	
Serpophaga subcristata	alegrinho	2	0,06	
Attila rufus	capitão-de-saíra	15	0,45	MA
Pitangus sulphuratus	bem-te-vi	20	0,60	
Myiodynastes maculatus	bem-te-vi-rajado	4	0,12	M
Megarynchus pitangua	neinei	1	0,03	
Myiozetetes similis	bentevizinho-de-penacho-vermelho	8	0,24	
Conopias trivirgatus	bem-te-vi-pequeno	4	0,12	
Fluvicola nengeta	lavadeira-mascarada	5	0,15	IV
Contopus cinereus	papa-moscas-cinzento	1	0,03	
Vireonidae				
Cyclarhis gujanensis	pitiguari	2	0,06	
Vireo chivi	juruviara	26	0,79	M
Hirundinidae				
Pygochelidon cyanoleuca	andorinha-pequena-de-casa	1	0,03	
Troglodytidae				
Troglodytes musculus	corruíra	5	0,15	XE
Cantorchilus longirostris	garrinchão-de-bico-grande	44	1,33	
Turdidae				
Turdus flavipes	sabiá-una	4	0,12	XE; M
Turdus leucomelas	sabiá-barranco	4	0,12	XE
Turdus amaurochalinus	sabiá-poca	8	0,24	XE; M
Turdus albicollis	sabiá-coleira	1	0,03	XE
Passeridae				
Passer domesticus	pardal	8	0,24	EX
Motacillidae				
Anthus chii	caminheiro-zumbidor	4	0,12	
Fringillidae				
Euphonia violacea	gaturamo-verdadeiro	2	0,06	
Euphonia pectoralis	ferro-velho	21	0,64	MA
Passerellidae				
Zonotrichia capensis	tico-tico	4	0,12	XE
Icteridae				
Cacicus haemorrhous	guaxe	58	1,75	XE
Icterus pyrrhopterus	encontro	3	0,09	XE
Molothrus oryzivorus	iraúna-grande	49	1,48	XE

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Táxon	Nome popular	Número de indivíduos	Abundância relativa	Status
Parulidae				
Setophaga pitiayumi	mariquita	47	1,42	
Basileuterus culicivorus	pula-pula	68	2,06	
Cardinalidae				
Habia rubica	tiê-de-bando	28	0,85	MA
Thraupidae				
Nemosia pileata	saíra-de-chapéu-preto	1	0,03	
Chlorophanes spiza	saí-verde	1	0,03	
Cyanerpes cyaneus	saíra-beija-flor	1	0,03	
Dacnis cayana	saí-azul	4	0,12	
Saltator fuliginosus	bico-de-pimenta	9	0,27	MA; XE
Coereba flaveola	cambacica	4	0,12	
Trichothraupis melanops	tiê-de-topete	2	0,06	
Tachyphonus coronatus	tiê-preto	10	0,30	MA; XE
Ramphocelus bresilia	tiê-sangue	7	0,21	MA
Thlypopsis sordida	saí-canário	1	0,03	
Sicalis flaveola	canário-da-terra	14	0,42	XE
Pipraeidea melanonota	saíra-viúva	1	0,03	
Thraupis sayaca	sanhaço-cinzento	2	0,06	
Thraupis palmarum	sanhaço-do-coqueiro	16	0,48	
Thraupis ornata	sanhaço-de-encontro-amarelo	3	0,09	MA
Tangara seledon	saíra-sete-cores	11	0,33	MA
Tangara cyanoventris	saíra-douradinha	5	0,15	MA

Legenda: MA – endêmica da Mata Atlântica; M – migrante; IV – invasora; CI – cinegético; XE – xerimbabo; VU = Vulnerável à extinção; NT = quase ameaçado

10.3.4.4. Análises e discussões

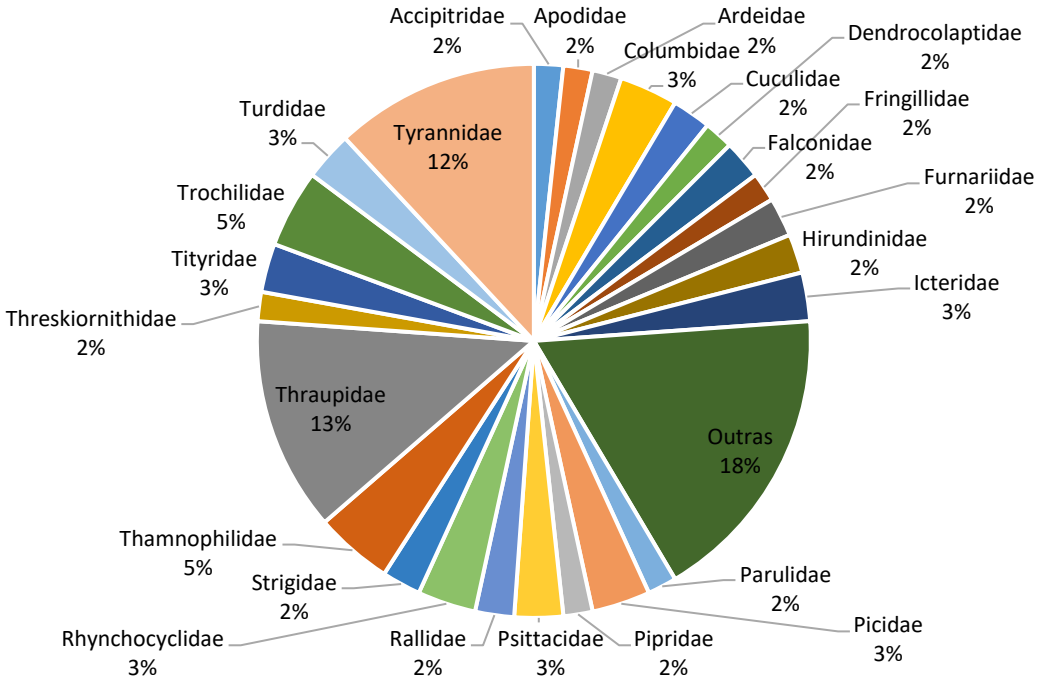
Durante a 1ª campanha de levantamento da avifauna foram registradas 113 espécies e a 2ª campanha 152 espécies foram registradas nas áreas de influência direta do empreendimento (ADA e AID), pertencentes a 19 ordens e 49 famílias (**Anexo VI**). A ordem dos Passeriformes com 60,8% (n= 107) das espécies registradas foi a mais representativa. Os passeriformes compreendem cerca de 5800 espécies de aves em todo o mundo, equivalente a aproximadamente 60% do total de aves, portanto, a dominância desta ordem (e de suas famílias) nas estações de amostragem condiz com um padrão observado em uma escala mais ampla. Além disso, outra razão para sua concentração na região tropical, na qual se encontra a área de estudo, é que os Passeriformes se originaram na Gondwana, o paleocontinente que deu origem a América do Sul e parte da África (Sick, 1997).

Entre as famílias a Thraupidae, com 12,5% (n=22), foi a que obteve o maior número de espécies, seguida da Tyrannidae com 11,9% (n= 21) das espécies (**Figura 10.1.3.4-1**). A família Thraupidae é

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

representada por um grande número de espécies que se adaptam facilmente as áreas secundárias, são na sua maioria onívoras e algumas espécies desempenham importante papel na dispersão de frutos (Sick, 1997). Já a família Tyrannidae é a maior família de aves da região neotropical e se adaptaram aos mais variados nichos ecológicos, inclusive vilas e cidades (Sick, 1997), demonstrando grande capacidade em ocupar diferentes ambientes.

Figura 10.1.3.4-1: Gráfico com as famílias com maior proporção de espécies de aves registradas durante o Diagnóstico da Fauna no Aterro de Peruibe-SP.



Em relação a abundância das espécies na 1ª Campanha foram realizados 5.343 registros e na 2ª campanha 14.246 indivíduos, num total de 19.589 registros individuais nas áreas de influência do empreendimento, onde o urubu-preto (*Coragyps atratus*) com 14.323 (AR= 73,1) registros foi a espécie mais abundante durante as campanhas, seguido do carcará (*Caracara plancus*), com 1.283 (AR= 6,5), do quero-quero (*Vanellus chilensis*) com 468 (AR= 2,4), da andorinha-pequena-de-casa (*Pygochelidon cyanoleuca*) com 212 (AR= 1,1) e do papagaio-de-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*) com 176 (AR= 0,9) indivíduos registradas (**Anexo**).

Já pela frequência das espécies registradas nas listas de *Mackinnon* (FL) o urubu-preto (*Coragyps atratus*) presente em 75 listas e FL de 0,48 foi a espécie mais frequente, seguida do chorozinho-de-asa-vermelha (*Herpsilochmus rufimarginatus*) presente em 66 listas (FL= 0,42), do do carcará (*Caracara plancus*) presente 65 (FL= 0,42), do garrinchão-de-bico-grande (*Cantorchilus longirostris*) em 58 (FL= 0,37) e do pula-pula (*Basileuterus culicivorus*) em 57 listas (FL = 0,37) (**Anexo**).

Entre as espécies mais abundantes e / ou frequentes o papagaio-de-cara-roxa é estritamente florestal e possui alta sensibilidade as alterações ambientais, o pula-pula e o chorozinho-de-asa-

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

vermelha são estritamente florestais e possuem média sensibilidade, o garrinchão-de-bico-grande é uma espécie típica de bordas florestais com baixa sensibilidade as alterações ambientais, enquanto as outras espécies utilizam ambientes abertos e possuem baixa sensibilidade.

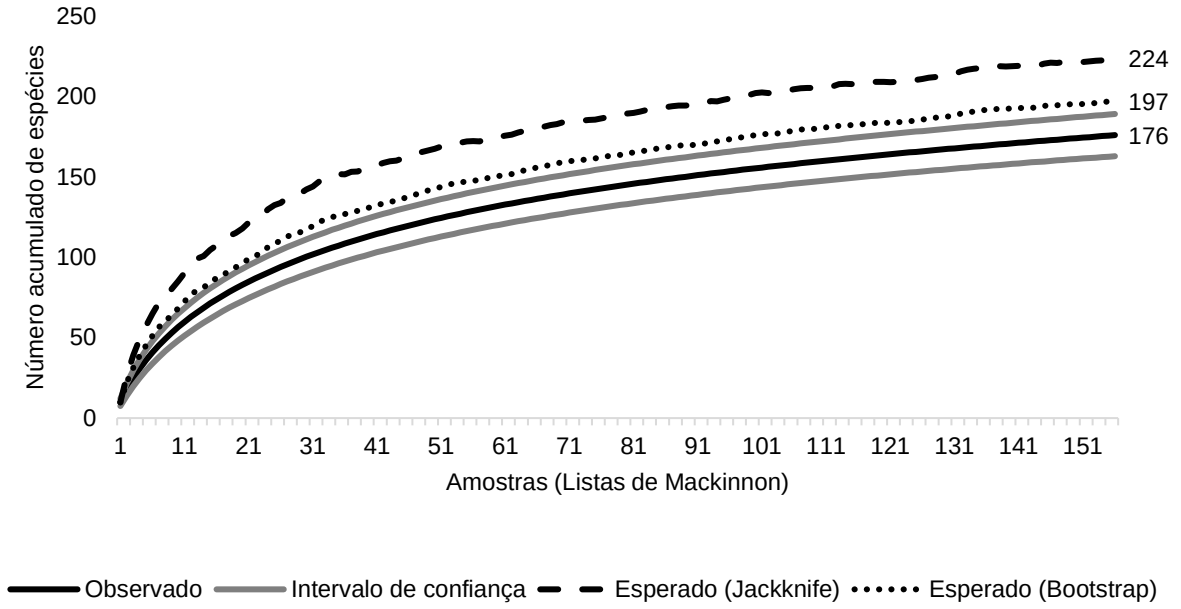
O urubu-preto, espécie mais abundante durante o diagnóstico, foi responsável por mais de 70% de todos os indivíduos da avifauna registrados. Apesar de ser esperado a presença da espécie no local, uma vez que que a espécie é generalista e se alimenta do lixo orgânico, a grande quantidade de indivíduos registrados é resultado da ausência de medidas mitigadoras para controlar a presença da espécie. A falta de medidas paliativas, como uso de fogos de artificio para afugentar a espécie, e principalmente a presença de lixo exposto durante todas as visitas ao local, inclusive em dias que o aterro não funciona (domingo), contribuem para a alta abundância da espécie. Não obstante, foram registrados mais de mil indivíduos da espécie de uma só vez em mais de uma oportunidade na área do aterro, sobretudo pela manhã.

A suficiência amostral do levantamento de campo foi apresentada por meio da elaboração de uma curva de acúmulo de espécies (**Figura 10.1.3.4-2**). Os estimadores de riqueza *Jackknife* de primeira ordem e *bootstrap* apresentaram valores para a riqueza total da área amostrada de 224 e 197 espécies, respectivamente. Portanto, os dados primários representam 78,6% da riqueza estimada por *Jackknife* e 89,3% da estimada por *Bootstrap*. O maior número de espécies esperadas pelo estimador de riqueza Jackknife de primeira ordem, quando comparado com o bootstrap, indica que existem um grande número de espécies raras na amostra (registradas uma ou duas vezes nas amostras), uma vez que esse estimador é modulado pela raridade das espécies.

É possível observar que a curva não atingiu uma assíntota e novas espécies devem ser registradas conforme aumente o esforço amostral. Não obstante, a estabilização da curva acumulativa de espécies raramente ocorre em levantamentos de fauna, principalmente em ecossistemas tropicais (Santos, 2003). Um exemplo da dificuldade de estabilização da curva de espécies pode ser verificado nos estudos de Vasconcelos (2009), que realizou levantamento da avifauna em campos rupestres na Serra do Caraça, no qual a curva só estabilizou com mais de 80 dias de campo, mesmo campos rupestres sendo considerados locais pobres em espécies quando comparado com as fitofisionomias da Mata Atlântica.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 10.1.3.4-2: Gráfico com a curva acumulativa das espécies de aves registradas durante o Diagnóstico da Fauna no Aterro de Peruibe-SP.



Em relação ao endemismo foram registradas 33 (18,8%) espécies endêmicas da Mata Atlântica, com destaque para as espécies endêmicas com alta sensibilidade as perturbações ambientais (*Pulsatrix koeniswaldiana; Amadonastur lacernulatus; Amazona brasiliensis; Conopophaga melanops; Philydor atricapillus; Habia rubica*). Por outro lado, duas espécies registradas são exóticas para o país (*Passer domesticus; Estrilda astrild*).

Foram registradas quatro espécies ameaçadas nas áreas de influencia direta do empreendimento (ADA/AID). O jaó-do-sul (*Crypturellus noctivagus*), considerado Em Perigo de extinção pela lista estadual (SMA, 2018), Vulnerável pela lista federal (ICMBIO, 2018) e quase ameaçada de extinção pela IUCN (2021); o papagaio-de-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*), considerada Vulnerável a extinção pela lista estadual (SMA, 2018) e quase ameaçada de extinção pela IUCN (2021); o gavião-pombo-pequeno (*Amadonastur lacernulatus*), considerado Vulnerável pelas três listas consultadas (ICMBIO, 2018; SMA, 2018; IUCN, 2021); e o maçarico-do-campo (*Bartramia longicauda*), Vulnerável pela lista estadual (SMA, 2018). Outras duas espécies são consideradas quase aemaçadas pela IUCN (*Hemitriccus orbitatus; Myrmotherula unicolor*). A espécie *M. unicolor* também é considerada quase ameaçada pela lista estadual (SMA, 2018).

As aves são os animais mais encontrados no comércio ilegal, pelo fato de serem os preferidos pelos comerciantes e pela riqueza da avifauna. No Brasil, mais de 80% das espécies apreendidas são do grupo das aves (RENCTAS, 2002), com destaque para espécies das ordens Psittasiformes e Passeriformes. Devido às precárias condições de captura, comercialização e ao grande stress que os espécimes são submetidos, cerca de 80% dos animais morrem durante o processo (RENCTAS, 2002).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Para muitas espécies de aves, a captura ilegal é uma séria ameaça para suas populações, podendo causar extinções locais de espécies anteriormente comuns em determinada região (RENCTAS, 2002). Além da pressão do tráfico, para abastecimento do mercado nacional e internacional, muitas espécies de aves sofrem pressão da caça para alimento, com destaque para as famílias Tinamidae, Anatidae, Cracidae e Columbidae.

Em campo foram registradas 37 (21%) espécies de interesse comercial, das quais 16 são espécies cinegéticas, ou seja, sofrem pressão da caça para alimentação, com destaque para as de grande porte por serem mais perseguidas por caçadores, como o jacuguaçu (*Penelope obscura*), o inambuguaçu (*Crypturellus obsoletus*) e o ameaçado jaó-do-sul (*Crypturellus noctivagus*). Outras 21 espécies registradas sofrem pressão do tráfico, para abastecimento do mercado nacional e internacional, e são espécies utilizadas com xerimbabos, como as espécies das famílias Psittacidae (papagaios e periquitos) e Turdidae (sabiás) (**ANEXO**).

Uma característica importante da ecologia das aves é a migração. Na América do Sul, as aves migratórias podem ser divididas em dois grupos principais: os migrantes setentrionais (Neárticas), que se deslocam do Hemisfério Norte em direção ao Hemisfério Sul; e os migrantes meridionais (Austrais) que se deslocam para o norte a partir do hemisfério sul, havendo dentro do continente diversas migrações a partir da parte meridional em direção ao Norte (Sick, 1983). Ainda, existem deslocamentos em resposta à sazonalidade de recursos hídricos e tróficos, como florações e frutificações), que incluem movimentos regionais, atitudinais, locais ou parciais (Sick, 1983).

Foram registradas três espécies migrante setentrional durante o levantamento de campo; o maçarico-do-campo (*Bartramia longicauda*), a andorinha-de-bando (*Hirundo rustica*) e o maçarico-solitário (*Tringa solitária*). As três espécies migrantes setentrionais são provenientes da América do Norte e migram durante o inverno dos seus locais de nidificação para áreas ao sul, desde o méxico até o extremo sul da América do Sul. Chegam aos seus locais de invernada em meados de setembro e permanecem até março. A andorinha-de-bando e o o maçarico-do-campo habitam áreas campestres, enquanto o maçarico-solitário hábita ambientes aquáticos, o que justifica o registro dessas espécies apenas na AID, uma vez que a ADA é formada exclusivamente por ambientes florestais.

Já em relação aos outros migrantes foram registradas 16 espécies, das quais 14 migrantes meridionais e dois migrantes altitudinais. Algumas dessas migraçõesmeridionais, ao contrário das setentrionais, ocorrem quase totalmente dentro do território nacional. Entretanto, muitas dessas migrações não são totalmente entendidas, sendo que em algumas espécies a migração não ocorre em toda as populações e / ou indivíduos. Ainda, ao contrário das setentrionais, a maioria dessas espécies possuem ligação com ambientes florestais utilizando a borda e o interior de diferentes fragmentos florestais.

Das registradas em campo, o andorinhão-do-temporal (*Chaetura meridionalis*), o bem-te-vi-rajado (*Myiodynastes maculatus*), a peitica (*Empidonomus varius*), a saí-andorinha (Tersina viridis), o caneleiro-preto (*Pachyramphus polychopterus*), o caneleiro-de-chapéu-preto (*Pachyramphus validus*), o tesourinha (*Tyrannus savana*), a juruviara (Vireo chivi) e o enferrujado (*Lathrotriccus*

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

euleri), apesar de não apresentarem comportamento migratório em todas as populações, no estado de São Paulo são registradas apenas entre os meses de agosto/setembro e março/abril (Somenzari *et al*., 2018).

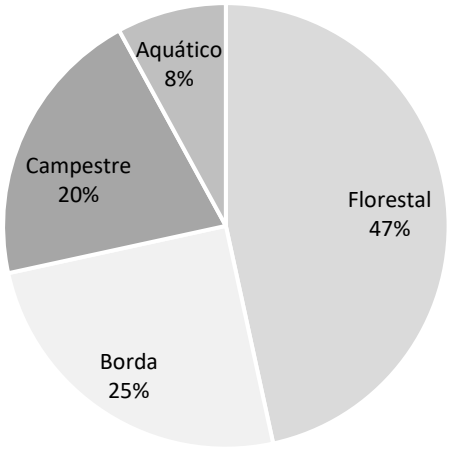
Por outro lado, o suiriri (*Tyrannus melancholicus*), a andorinha-grande (*Progne chalybea*), a andorinha-serradora (*Stelgidopteryx ruficollis*) e o sabiá-poca (*Turdus amaurochalinus*) podem ser registradas durante o ano todo no Estado, mas com maior número de indivíduos entre setembro e abril (Somenzari et al., 2018). Já o beija-flor-preto (*Florisuga fusca*) e o sabiá-una (*Turdus flavipes*) vivem nas montanhas do sudeste do Brasil e migram altitudinalmente, movendo-se para terras mais baixas durante o inverno, entretanto são necessários mais estudos para melhor compreender seus padrões migratórios (Somenzari *et al*., 2018).

A composição de aves responde a padrões na estrutura da paisagem mudando em decorrência de degradação ambiental, de processos de sucessão e de abundância de recursos (Loiselle *et al*., 1994). Por possuírem graus de sensibilidade diferentes as alterações do seu habitat (Stotz *et al*., 1996), a estrutura e a composição de uma comunidade de aves podem sofrer mudanças quando ocorrem alterações no ambiente (Aleixo, 1999). Ambientes alterados tem efeito negativo sobre espécies florestais (Huhta & Jokimäki, 2015) e as espécies especialistas podem desaparecer dando lugar as espécies generalistas (Lawton, 1998). Por serem intimamente ligadas ao ambiente que vivem, informações sobre as características e preferências ecológicas das espécies são fatores importantes para determinar a importância das áreas onde determinados grupos de aves são registrados.

A maioria das espécies registradas na área de estudo possui alguma ligação com ambientes florestais (72%), sendo que 47% (n=82) são espécies florestais e 25% (n=44) são típicas de bordas florestais. Por outro lado, 20% (n=36) são espécies que utilizam ambientes abertos e 8% (n=14) ambientes aquáticos (**Figura 10.1.3.4-3**).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 10.1.3.4-3: Gráfico com a distribuição das espécies de aves de acordo com o habitat preferencial registradas durante o Diagnóstico da Fauna no Aterro de Peruibe-SP.



Em relação à preferência alimentar das espécies as que possuem dieta preferencialmente insetívora foram dominantes com 45% (n=79) das espécies, seguida das onívoras com 22% (n=38), frugívoras com 18% (n=31), carnívoras com 6% (n=11), nectarívoras com 5% (n=9), granívoras com 4% (n=7) e detritívoras com 0,6% (n=1) (**Figura 10.1.3.4-4**).

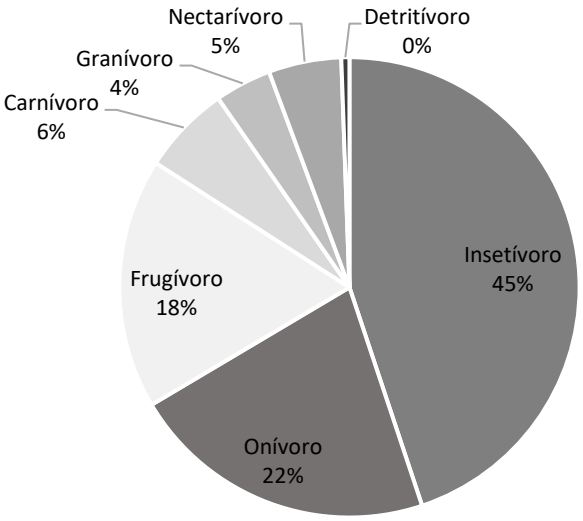
Entre as espécies insetívoras merecem destaque a choquinha-de-peito-pintado (*Dysithamnus stictothorax*) e o tiririzinho-do-mato (*Hemitriccus orbitatus*), espécies endêmicas da Mata Atlântica e quase ameaçadas de extinção pela IUCN (2021), além das espécies escaladores de troncos, como os arapaços (ex. *Dendrocincla turdina; Xiphorhynchus fuscus; Dendrocolaptes platyrostris*) e as típicas de sub-bosque florestal (ex. *Pyriglena leucoptera; Conopophaga melanops; Formicarius colma*), pois são espécies sensíveis a perda e fragmentação do habitat.

Apesar de não terem sido registradas espécies frugívoras de grande porte, algumas espécies, apesar de possuírem dieta onívora, são importantes dispersores de grandes frutos, principalmente em ambientes alterados onde os grandes frugívoros estão ausentes, como o surucuá-de-barriga-amarela (*Trogon viridis*), o tucano-de-bico-preto (*Ramphastos vitellinus*) e o tucano-de-bico-verde (*Ramphastos dicolorus*)

Por fim, também merecem destaque os carnívoros de grande porte, pois são predadores de topo de cadeia alimentar, como a murucututu-de-barriga-amarela (*Pulsatrix koeniswaldiana*), o gavião-pombo-pequeno (*Amadonastur lacernulatus*) e o gavião-preto (*Urubitinga urubitinga*).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 10.1.3.4-4: Distribuição das espécies segundo a guilda alimentar das espécies de aves registradas durante o Diagnóstico da Fauna no Aterro de Peruibe-SP.

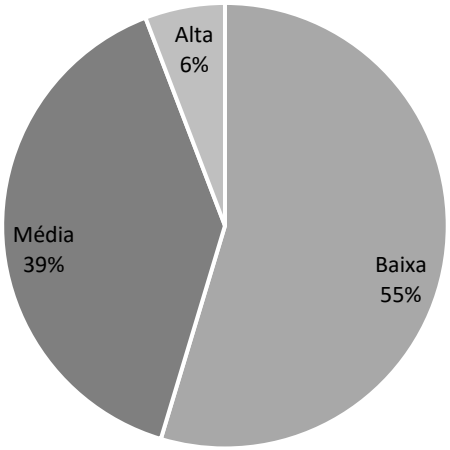


Espécies bioindicadoras apresentam sensibilidade a determinados atributos do ambiente, e informações, como presença/ausência e abundância dessas espécies podem ser usadas como medidas para diagnosticar a qualidade ambiental (Hellawell, 1986). O uso de mais de uma espécie, ou grupo de espécies, é importante para facilitar o diagnóstico de possíveis mudanças no ambiente, pois fatores que afetam determinada espécie podem, muitas vezes, não causar impactos em outras espécies indicadoras (Jaffe & Mcdonough, 2012). As aves são boas indicadoras ambientais, uma vez que algumas espécies são sensíveis a alterações do habitat, enquanto outras se beneficiam com tais alterações (Stotz *et al*., 1996).

Utilizando a análise de sensibilidade das espécies as perturbações ambientais proposta por Stotz e colaboradores (1996) é possível verificar que 55% (n=94) das espécies possuem baixa sensibilidade, 39% (n=68) possuem média sensibilidade e 9% (n=10) são altamente sensíveis (**Figura 10.1.3.4-5**).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 10.1.3.4-5: Gráfico com a distribuição das espécies de aves de acordo com o grau de sensibilidade as alterações ambientais (Stotz *et al*., 1996) que foram registradas durante o Diagnóstico da Fauna no Aterro de Peruibe-SP.



Pelas características ecológicas analisadas acima é possível verificar que a maioria das espécies possuí alguma ligação com ambientes florestais, e apesar da maioria possuir baixa sensibilidade a alterações ambientais, a proporção de espécies com média sensibilidade e, principalmente os 9% de espécies altamente sensíveis, demonstram que a área ainda possui características ecológicas que permitem a presença dessas espécies. Esse fato é corroborado pela proporção de espécies frugívoras na área (18%) e pela presença de insetívoros escaladores de tronco e de sub-bosque florestal. Esses grupos de espécies são sensíveis a fragmentação do habitat, sendo os primeiros grupos de espécies a desaparecem em ambientes alterados (Willis, 1979; O'Dea & Whittaker, 2007).

Por fim, as áreas de influência direta (ADA e AID imediata) do empreendimento apresentaram durante os levantamentos de campo diversidade de *Shannon* de H' 1,574 e equitabilidade de J' 0,3044. A diversidade, apesar de bem baixa pelo número de espécies registradas, encontra-se dentro do intervalo esperado para ambientes tropicais (Magurran, 2004). Já a equitabilidade apresentou valores bem abaixo do esperado. Esses resultados ocorreram pela dominância de abundância do urubu-preto (*Coragyps atratus*) durante o levantamento de campo.

Espécies de interesse

Entre as espécies registradas em campo, merecem maior destaque as espécies listadas a seguir:

O papagaio-de-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*) é uma espécie florestal considerada rara (Stotz et al., 1996) é endêmica do sudeste do Brasil, restrita a uma pequena faixa do litoral centro-sul de São Paulo até o litoral norte de Santa Catarina. Sua principal área de ocorrência no estado de São Paulo está localizada na região estuarina de Cananeia, Ilha Comprida e Ilha do Cardoso, mas também é encontrada em Iguape, Jureia, Peruíbe, Itanhaém e Mongaguá, onde se encontra o limite norte de

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

sua distribuição Galetti *et al*., 2006). Ou seja, a área de estudo encontra-se próximo do seu limite de distribuição da espécie.

É considerada Vulnerável a extinção para o estado de São Paulo (SMA, 2018), Em Perigo de extinção no Paraná (Straube *et al*., 2004) e quase ameaçada pela IUCN (2021), sendo as principais ameaças para a espécie a captura para o comércio ilegal e perda de habitat (Schunck, 2009). Em campo foi registrada tanto na ADA como na AID, em ambas as campanhas de levantamento, sendo uma das espécies mais abundantes, e foram registrados até 18 individuos juntos durante o levantamento de campo.

A área do presente estudo encontra-se dentro da faixa de dormitório da espécie, sendo que em campo foi registrado pelo menos um local de dormitório na AID do empreendimeno. Na ADA não foram registrados indivíduos pernoitando, provavelmente pela enorme quantidade de urubu-preto (*Coragyps atratus*) que utilizam os fragmentos do entorno do aterro de Peruíbe para pernoitar. Apesar de não ter sido verificado atividade reprodutiva durante o levantamento de campo, foram observadas árvores nas bordas da AID com cavidades capazes de abrigar ninhos da espécie. Não obstante, moradores vizinhos do aterro informaram que um casal procriava anualmente em uma árvore morta na AID do empreendimento, mas que a árvore caiu devido ação do vento. O que corrobora ainda mais a atividade reprodutiva da espécie na região é a criação do papagaio-de-cara-roxa por moradores do entorno do aterro como animal de estimação.

O jaó-do-sul (*Crypturellus noctivagus*) é considerado Em Perigo de extinção pela lista estadual (SMA, 2018), Vulnerável pela lista federal (ICMBIO, 2018) e quase ameaçada de extinção pela IUCN (2021). A espécie apresenta ampla distribuição geográfica na Mata Atlântica., ocorrendo desde a Mata Atlântica da Bahia até o Rio Grande do Sul (Sick, 1997). Atualmente a espécie está provavelmente extinta no Rio de Janeiro e no Rio Grande do Sul.

O jaó-do-sul é uma espécie florestal de hábito terrícola que além de sofrer pela redução do habitat florestal, ainda sofre pressão com a caça devido ao seu interesse cinegético (Straube, 1991; Sick, 1997). Em campo foi registrada diversas vezes durante a 2ª campanha, tanto na ADA como na AID do empreendimento.

O gavião-pombo-pequeno (*Amadonastur lacernulatus*) é considerado Vulnerável a extinção pelas três listas consultadas (ICMBIO, 2018; SMA, 2018; IUCN, 2021). Espécie exclusiva no bioma Mata Atlântica, associada à alta dependência de habitat florestal, em especial em baixas altitudes. No Estado de São Paulo, a especulação imobiliária em regiões costeiras constitui uma das maiores ameaças (Amaral, 2009). Em campo foi registrado uma única vez na AID do empreendimento.

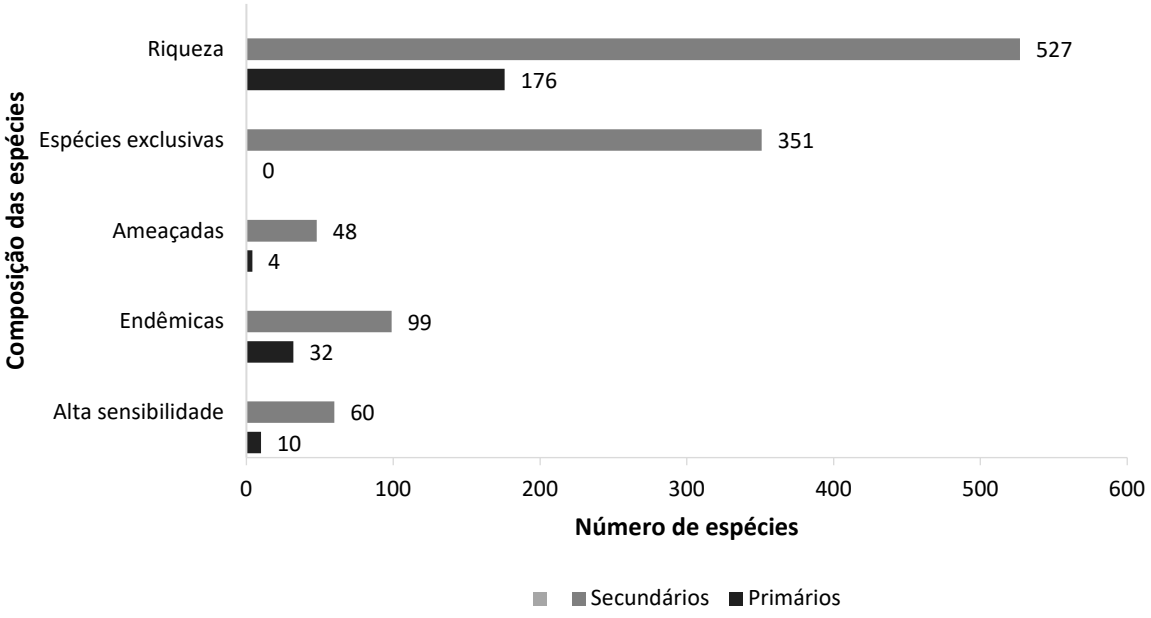
Similaridade entre Dados Primários e Secundários

As 176 espécies de aves registradas no levantamento da avifauna para o Diagnóstico de Fauna correspondem a 33,4% das 527 espécies compiladas pelos dados secundários como de possível ocorrência para o empreendimento (**Figura 10.1.3.4-6**). Das espécies com potencial ocorrência para a

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

área do empreendimento, 351 não foram registradas durante o levantamento em campo com destaque para as 44 espécies ameaçadas de extinção, 67 espécies endêmicas e 50 espécies altamente sensíveis às perturbações ambientais. (**Anexo VI**). Todas as espécies registradas durante as duas campanhas de campo estão presentes na compilação de dados secundários.

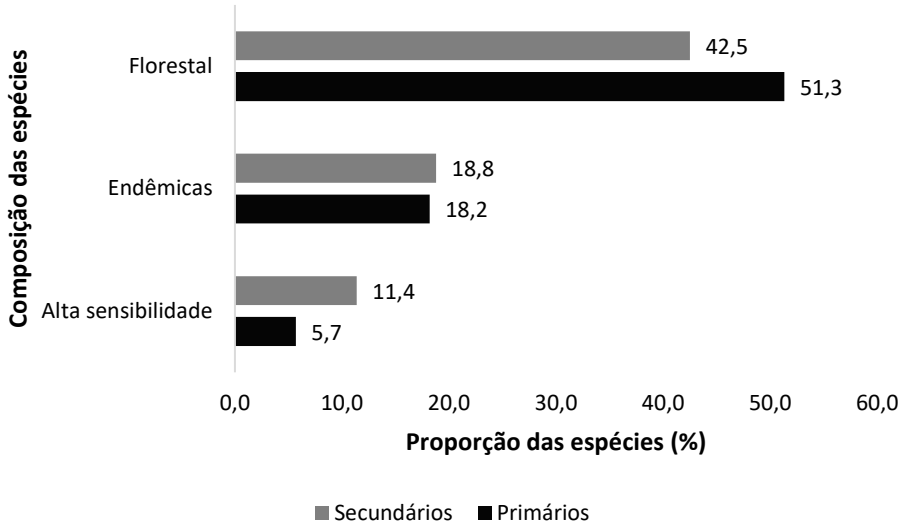
Figura 10.1.3.4-6: Gráfico comparativo entre os dados primários (levantamento em campo) e secundários (levantamento bibliográfico) de espécies de aves no Aterro de Peruibe e seu entorno.



O grande número de espécies registradas pelos dados secundários, assim como o grande número de espécies ameaçadas e endêmicas, já era esperado, uma vez que o município de Peruibe conta com considerável proporção de vegetação nativa, além da presença de parte da Estação Ecológica de Jureia-Itatins em seus domínios. Os resultados obtidos por meio dos dados primários também são significativos, uma vez que a região de estudo já sofre impacto do próprio aterro sanitário e do aumento da especulação imobiliária na região. No obstante, mesmo com um número bem superior de espécies registradas pelos dados secundários, como já era esperado, é possível verificar que quando comparados a proporção de atributos ecológicos como endemismo, sensibilidade e habitat, as proporções são similares entre os dados primários e secundários (**Figura 10.1.3.4-7**). Isso indica que a área onde está inserido o empreendimento ainda mantém parte das características originais da vegetação.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 10.1.3.4-7: Gráfico comparativo com a proporção de atributos ecológicos entre os dados primários (levantamento em campo) e secundários (levantamento bibliográfico) de espécies de aves no Aterro de Peruibe e seu entorno.



10.3.5. Mastofauna

10.3.5.1. Introdução e levantamento secundário

A Mata Atlântica é um dos maiores hotspots de biodiversidade do mundo (Myers *et al*., 2000, Kierulff *et al*., 2008) e abriga cerca de 298 espécies de mamíferos (Paglia *et al*., 2012), das 759 que ocorrem para o Brasil (Abreu Jr. *et al*., 2020). Dos 102 táxons de mamíferos continentais oficialmente considerados ameaçados de extinção, 53 ocorrem na Mata Atlântica, sendo 31 endêmicos do bioma (ICMBio/MMA, 2018). Destes, a maior parte (proporcionalmente) é de mamíferos de médio e grande porte (Costa *et al*., 2005; Vivo *et al*., 2011; Paglia *et al*., 2012)

Estima-se que o estado de São Paulo abrigue, atualmente, cerca de 230 espécies de mamíferos (Vivo *et al*., 2011), sendo 44 espécies ameaçadas, 24 quase ameaçadas. Ainda, 59 espécies são consideradas como deficiente em dados, não podendo, assim, serem analisadas sob os critérios de ameaça (SMA, 2014).

De modo geral, os mamíferos são considerados bons indicadores do grau de conservação dos ambientes, sendo um dos principais grupos utilizados em inventariamento e monitoramento de fauna (Soulé & Wilcox, 1980; Umetsu & Pardini, 2007).

Os mamíferos de médio e grande porte possuem amplas distribuições geográficas e ocorrem em uma grande variedade de *habitat*, de florestas úmidas a vegetações abertas, ocorrendo na maioria dos casos por todo o Brasil. Para essas espécies, a importância ecológica não está relacionada com distribuições geográficas restritas, mas sim com a função ecológica que desempenham no ambiente. Os mamíferos de médio e grande porte, por exemplo, são espécies chave, sendo que a simples

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

presença destas espécies em determinada localidade, indica uma boa integridade da vegetação. Os carnívoros, principalmente os predadores de topo de cadeia controlam as populações de herbívoros e frugívoros.

Para corroborar os dados primários foi feita uma lista secundária com levantamento bibliográfico das espécies de mamíferos ocorrentes na região do estudo (**ANEXO**). Com base em um trabalho geral da Juréia (área mais próxima, contínua e de qualidade ambiental) foram registradas 31 espécies pertencentes a oito Ordens e 18 Famílias, todas nativas.

Do total de espécies encontradas no estudo, atualmente 11 estão ameaçadas de extinção segundo as listas estadual, federal e/ou internacional das espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção, e cinco estão quase ameaçadas (dois marsupiais, um primata, um porco do mato e um roedor de médio porte). Segundo a lista federal *Alouatta guariba clamitans, Panthera onca, Puma concolor*, *Herpailurus yagouarondi*, *Leopardus* sp., *Tapirus terrestris* e *Tayassu pecari*, estão ameaçados de extinção, na categoria "Vulnerável" (VU) e *Brachyteles arachnoides* na categoria "Em perigo" (EN). Segundo a lista estadual *Leopardus pardalis, Leopardus* sp.*, Puma concolor* e *Lontra longicaudis* estão ameaçados de extinção, na categoria "Vulnerável" (VU). As espécies *Alouatta guariba clamitans, Brachyteles arachnoides, Tapirus terrestris, Tayassu pecari* e *Mazama americana,* estão ameaçados de extinção na categoria "Em perigo" (EN) e *Panthera onca* como "Criticamente ameaçada" (CR).

10.3.5.2. Resultados da AID Imediata

No entorno do empreendimento, na AID imediata (Área de Influência Direta) e mais alguns trechos da AID próximas ao Aterro foram feitos 63 registros de seis espécies de mamíferos, pertencente a quatro Ordens e seis Famílias. Desses 63 registros, 53 foram por armadilhas fotográficas, quatro registros visuais, quatro registros por vocalização, um registro por pegadas e um registro de uma carcaça predada (**Tabela 10.1.4.2-1**).

Tabela 10.1.4.2-1: Espécies de mamíferos registradas na AID do Aterro Sanitário de Peruíbe -SP.

ORDEM/Família/*Espécie*	Nome popular	Método	N de registros 1C	N de registros 2C	Status de Conservação
DIDELPHIMORPHIA					
Didelphidae					
Didelphis aurita	Gambá-de-orelha-preta	AF, Av	4	50	
PRIMATES					
Cebidae					
Callithrix sp/*C. jacchus*	Mico estrela	Voc	2	2	Exótica (SP)
CARNIVORA					
Canidae					
Cerdocyon thous	Cachorro-do-mato	Av		1	

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Procyoniodae					
Procyon cancrivorus	Mão-pelada	Pe		1	
RODENTIA					
Dasyproctidae					
Dasyprocta azarae	Cutia	Av	1		
Herethizontidae					
Sciurus brasiliensis	Esquilo	Av, carcaça	1	1	
TOTAL (6)			**8 registros**	**55 registros**	

10.3.5.3. Resultados da ADA

Na ADA (Área Diretamente Afetada) do empreendimento foram feitos 58 registros de sete espécies de mamíferos, pertencentes a três Ordens e sete Famílias. Desses 58 registros, seis foram feitos por registros visuais, apenas um foi feito por odor de marcação e 51 por armadilhas fotográficas (**Tabela 10.1.4.3-1**).

Tabela 10.1.4.3-1: Espécies de mamíferos registradas na ADA do Aterro Sanitário de Peruíbe -SP.

ORDEM/Família/Espécie	Nome popular	Método	N de registros 1C	N de registros 2C	Status de Conservação
DIDELPHIMORPHIA					
Didelphidae					
Didelphis aurita	Gambá-de-orelha-preta	AF, Av	6	24	
PRIMATES					
Cebidae					
Callithrix cf. *jacchus*	Mico estrela	Av		1	Exótica (SP)
CARNIVORA					
Canidae					
Cerdocyon thous	Cachorro-do-mato	AF, Odor (marcação)	6	11	
Procyonidae					
Nasua nasua	Quati	AF, Av	4	2	
Felidae					
Leopardus sp.	Gato-do-mato/Jaguatirica	AF		1	VU/En (SP),VU (Br, IUCN)
RODENTIA					
Cuniculidae					
Cuniculus paca	Paca	AF	1		
Herethizontidae					
Sciurus brasiliensis	Esquilo	Av, AF	1	1	
TOTAL (7)			**18 registros**	**40 registros**	

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

10.3.5.4. Análises e discussões

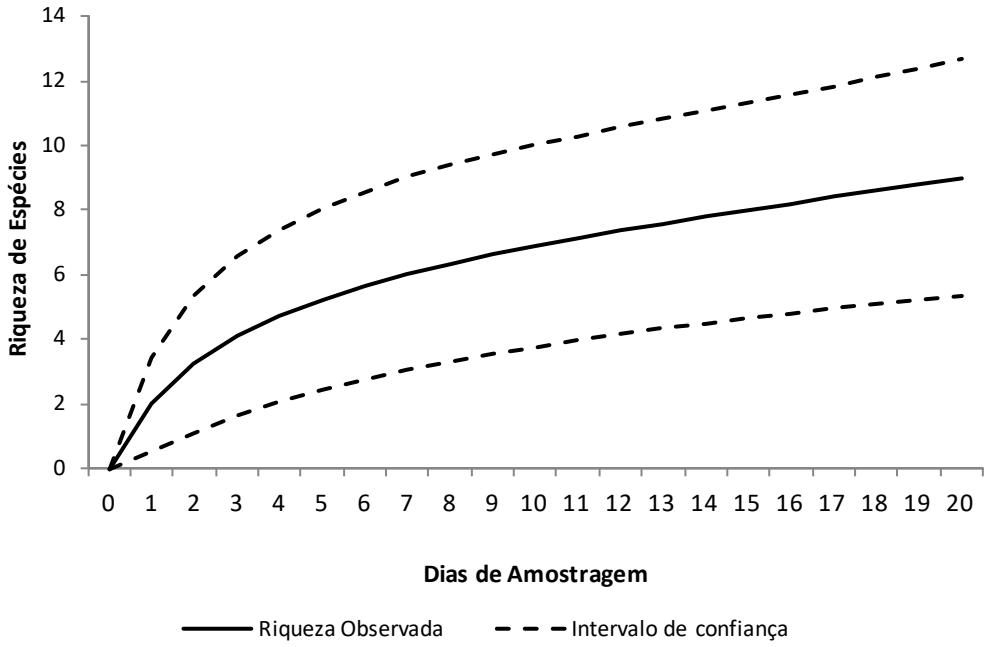
Durante as duas Campanhas de levantamento da mastofauna no Aterro Sanitário de Peruíbe foram registradas nove espécies nas áreas de influência direta do empreendimento (ADA e AID imediata), pertencentes a quatro Ordens e oito Famílias (**ANEXO**).

Os dados obtidos não permitem a individualização ou contagem do número de indivíduos, apenas número de registros, cujo total foi de 121. A espécie com maior número de registros nas duas campanhas foi o gambá-de-orelha-preta, com 84 registros distribuídos na ADA e AID imediata, seguido pelo cachorro-do-mato, com 18 registros, também na ADA e AID imediata. Conforme já apontado, o número de registros não representa abundância, e no caso de armadilhas fotográficas, um novo registro é anotado a cada intervalo de uma hora. Os gambás e cachorros domésticos apresentam o comportamento de retornarem aos mesmos locais, com a recompensa da isca, e muitas vezes permanecem por um longo período se alimentando na frente da armadilha fotográfica. Tal comportamento pode ter interferido no grande número de registro dessas espécies, principalmente na segunda campanha. Mas é possível afirmar que essas espécies são comuns e abundantes na região, já que foram registradas tanto na ADA quanto AID em diferentes armadilhas fotográficas e também por avistamento.

A curva de acúmulo de espécies (**Figura 10.1.4.4-1**) baseada em dados de presença e ausência das espécies de médios e grandes mamíferos das duas campanhas de diagnóstico do Aterro Sanitário de Peruíbe mostra que o número de espécies para a área ainda tenderia a aumentar, além das espécies registradas pela equipe de mastofauna, com a continuidade da amostragem, pois a curva não estabilizou, apesar de apresentar uma diminuição no seu crescimento ao longo dos dias de amostragem.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 10.1.4.4-1: Curva de acúmulo de espécies de médios e grandes mamíferos registradas nas duas campanhas de diagnóstico de fauna do Aterro Peruíbe-SP.

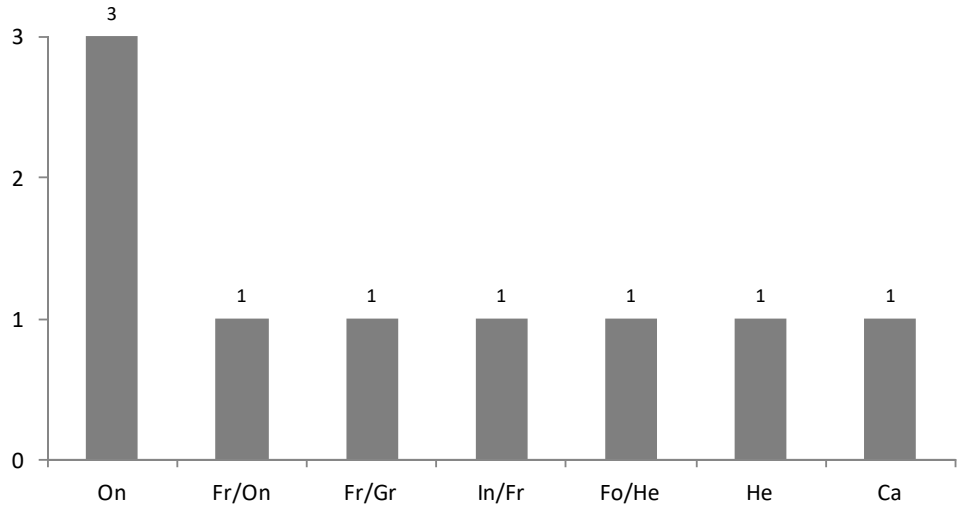


A maior parte da mastofauna registrada nas duas campanhas é comum e generalista em relação à alimentação.

Entre sete guildas alimentares encontradas para a mastofauna na região do Aterro Sanitário de Peruíbe, cerca de 33,33% das espécies de mamíferos apresenta dieta onívora, enquanto menos de 15% representa cada uma das outras dietas (**Figura 10.1.4.4-2**). Não foram registrados frugívoros estritos, que necessitam de ambientes mais bem preservados, no entanto foi registrado um carnívoro estrito que necessita de ambientes com vários níveis da cadeia alimentar.

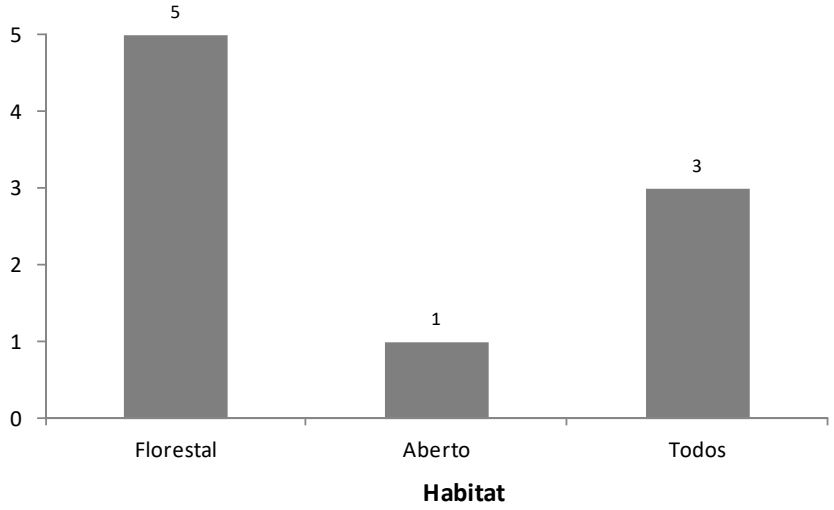
Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 10.1.4.4-2: Dieta da mastofauna registrada nas duas campanhas de diagnóstico de fauna do Aterro Sanitário de Peruíbe. On = Onívoro; Fr/On = Frugívoro/Onívoro; Fr/Gr = Frugívoro/Granívoro; In/Fr = Insetívoro/Frugívoro; Fo/He = Folhívoro/Herbívoro; He = Herbívoro; Ca = Carnivoro.



Em relação ao ambiente, 55,6% das espécies de mamíferos apresentam hábito florestal. Cerca de 33,3% utilizam tanto áreas abertas quanto florestais e apenas 11,1% são exclusivas de áreas abertas (**Figura 10.1.4.4-3**). Outro fato a ser destacado é que cerca de 55,6% da fauna registrada apresenta atividade no período noturno (**Figura 10.1.4.4-4**), 33,3% no período diurno e somente 11,1% apresenta atividade nos dois períodos.

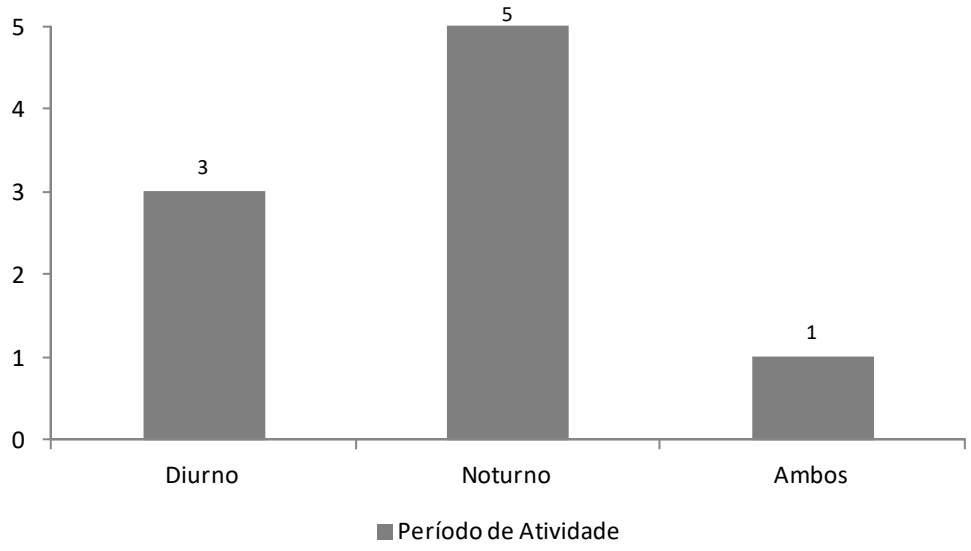
Figura 10.1.4.4-3: Uso de hábitat da mastofauna registrada nas duas campanhas de diagnóstico de fauna do Aterro Sanitário de Peruíbe.



Rua Paulistânia, 381 – 5º andar – cj 51
Vila Madalena - São Paulo - SP
CEP 05440-000 - Brasil
Tel. +55 11 3035-1490

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 10.1.4.4-4: Período de atividade da mastofauna registrada nas duas campanhas de diagnóstico de fauna do Aterro Sanitário de Peruíbe.



A ausência de registros de algumas espécies durante o período de amostragem não pode ser considerada como ausência local de algumas espécies, mas vale ressaltar que o afugentamento de espécies diurnas de comportamento mais tímido pode ser potencializado durante as atividades do aterro. Além disso, as trilhas dentro da ADA, apesar de apresentarem substrato adequado para a marcação de pegadas, estão sendo utilizadas por gado e cachorros domésticos, impedindo o registro de pegadas de animais silvestres, inclusive ajudando a espantar a presença das mesmas nos locais mais percorridos pelas espécies domésticas. Outro fator que pode influenciar o afugentamento das espécies silvestres é o número muito grande de urubus no fragmento da ADA, e em parte da área aberta da AID. A vegetação está toda alterada pela elevada abundância de urubus pousando nos estratos superiores, e das fezes no solo e vegetação de sub-bosque, prejudicando a marcação de registros de mamíferos.

Espécies de interesse

Durante as campanhas de campo foram registradas principalmente espécies comuns, que não apresentam grandes requisitos em termos de qualidade de área, mas que ocorrem em áreas degradadas e bordas. Das nove espécies registradas, destaca-se um felino e um roedor.

A paca (*Cuniculus paca*) registrada na ADA por armadilha fotográfica na primeira campanha, é quase ameaçada na lista estadual (São Paulo, 2018), sendo uma espécie florestal e de ambientes úmidos.

Um felino (*Leopardus* sp.) foi registrado por armadilha fotográfica na ADA, durante a segunda campanaha. Com um único registro fotográfico não foi possível confirmar se trata da jaguatirica (*Leopardus pardalis*) ou de um gato-do-mato pequeno (*Leopardus guttulus* ou *L. wiedii*). Os felinos são estritamente carnívoros e de topo de cadeia alimentar. A jaguatirica consta como ameçada na

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

lista estadual (São Paulo, 2018), e os gatos pequenos constam como ameaçados ou em perigo no estado de São Paulo, na lista nacional (ICMBio/MMA, 2018) e internacional (IUCN, 2018).
O mico-estrela (*Callithrix* sp.) foi registrado apenas por vocalização na primeira campanha. No entanto, foi visualizado na segunda campanha, quando foi confirmado como *Callithrix jacchus*, espécie nativa do nordeste e introduzidas em algumas regiões do país. Essa espécie pode apresentar híbridos com *C. aurita* ou *C. penicillata* que ocorrem em outras regiões do estado de São Paulo, representando um sério problema de conservação no país.

Similaridade entre Dados Primários e Secundários

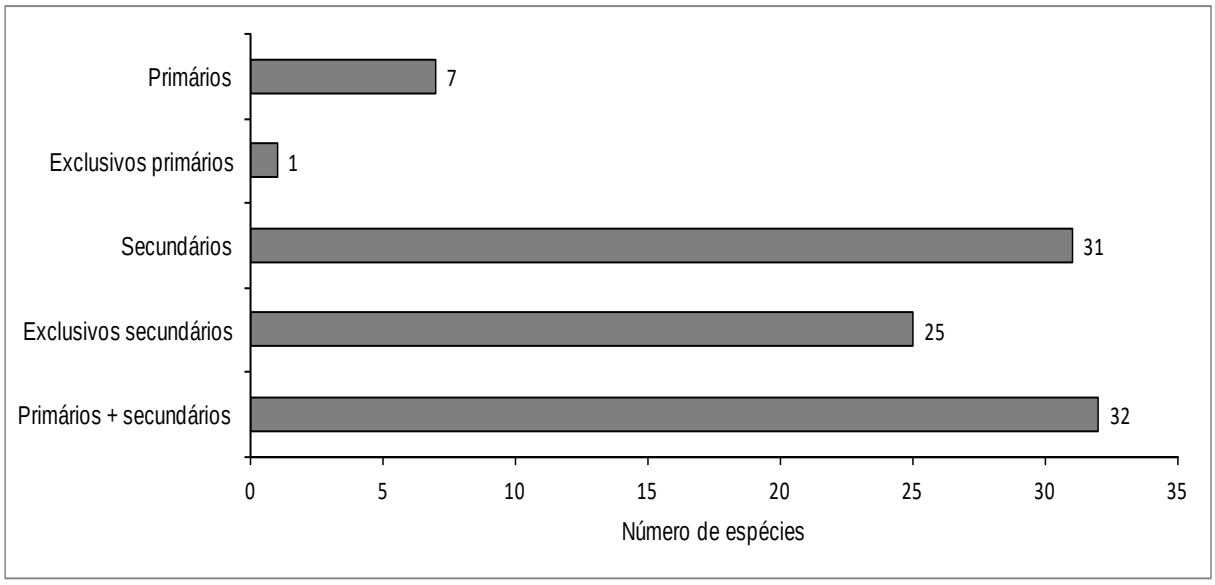
Das nove espécies registradas nas duas campanhas do presente diagnóstico, oito já haviam sido registradas em trabalhos anteriores na região, utilizados como dados secundários (**Figura 10.1.4.4-5**). Além dessas, outras 23 espécies foram registradas anteriormente e não puderam ser encontradas durante as duas campanhas de campo desse diagnóstico. Os dados secundários não apresentam registros de mico-estrela, que na segunda campanha foi confirmado como sendo *Callithrix jacchus* espécie nativa do nordeste do país e introduzida no estado de São Paulo. Uma espécie não confirmada é o veado que ocorre na região. De acordo com os dados secundários, é o veado mateiro (*Mazama americana*), mas segundo entrevistas com moradores, ocasionalmente é avistado o veado catingueiro (*Mazama gouazoubira*).
A fauna de mamíferos da ADA e AID parece estar empobrecida. De acordo com moradores do entorno alguns animais comuns na região, e que ocorriam na AID não foram mais encontradas nos últimos tempos. Entre esses foram citadas as capivaras próximas ao rio e brejos da região; tamanduás mirins, que eram muito comuns nos fragmentos e outros.

Algumas espécies características de grandes fragmentos e matas bem preservadas não são esperadas na área de estudo, mesmo tendo sido registradas na região. Entre essas podemos citar a onça-pintada, a anta, as queixadas, lontras, os primatas de maior porte como muriquis e outros. No entanto, a ausência na ADA e AID de registros de algumas espécies que constam em outros trabalhos na região não significa que essas espécies não estão mais presentes na região. Os dados secundários representam um estudo de maior duração e em ambientes mais complexos e contínuos. Os mamíferos de médio e grande porte são espécies de grandes áreas de uso, ou que percorrem grandes distâncias em curtos períodos de tempo, não sendo facilmente registradas num mesmo local, e sim regionalmente.

O registro do felino na segunda campanha, demonstra que essa e outras espécies naturalmente raras e que ocorrem em baixa abundância e em grandes áreas de uso ainda podem ocorrer na região. A presença de fragmentos florestais, mesmo que de pequeno porte, como os do empreendimento estudado são de fundamental importância na paisagem onde estão inseridos, para que essas espécies possam se deslocar ao de suas áreas de vida e sobrevivam regionalmente.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 10.1.1.4-5: Comparação de dados primários e secundários de espécies de mamíferos no Aterro Sanitário de Peruíbe-SP.



10.3.5.5. Discussão Geral e Considerações Técnicas

Nas áreas de influência direta do empreendimento (ADA/AID) foram registradas 208 espécies de vertebrados, dos quais 176 aves, 9 mamíferos e 23 espécies da herpetofauna (sapos, lagartos e cobras). A maior parte das espécies registradas, sobretudo da avifauna e mastofauna, tem relação com ambientes florestais. Resultado esperado, uma vez que a maior parte da área de estudo é formada por fragmentos florestais em diferentes estágios de regeneração.

O número de espécies registradas, principalmente da avifauna e herpetofauna, pode ser considerado alto pelo esforço realizado nas duas campanhas de levantamento. Importante ressaltar que a marcação de registros da mastofauna terrestre foi prejudicada pela presença de espécies domésticas em toda área de estudo. Não obstante, nenhuma das três curvas de acumulo de espécies confeccionadas (herpetofauna, avifauna e mastofauna) atingiu a assíntota, indicando que novas espécies devem ser adicionadas com o aumento do esforço.

Apesar da dominância de ambientes florestais na área de estudo, a região encontra-se altamente fragmentada e com acelerada perda de habitat, principalmente pelo avanço da especulação imobiliária, não só na região de estudo, mas em todo litoral Sul Paulista. Ainda, além dos impactos que o próprio Aterro Sanitário de Peruíbe impões sobre as espécies, a presença de animais domésticos, como gatos, cachorros e bovinos, em toda área de estudo impacta de forma negativa a fauna e a flora da região.

A presença de gado em ambientes florestais prejudica o desenvolvimento do sub-bosque, uma vez que esses animais se alimentam das plantas desse estrato florestal e o pisoteio compacta o solo prejudicando a germinação das sementes e desenvolvimento das plântulas, além de assoriar pequenos cursos d'água. A assoriação de corpos d'água impacta diretamente a herpetofauna, uma

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

vez que parte dessa fauna utiliza ambientes aquáticos como sítios reprodutivos. Já gatos e cachorros podem predar animais nativos de menor porte e perseguir e/ou afugentar os de maior porte.

Já entre os impactos da ampliação do Aterro Sanitário de Peruíbe, a perda de habitat pela supressão da vegetação é o mais preocupante pela brusca diminuição de habitat para as espécies florestais, as as raras, ameaçadas e quase ameaçadas, como felinos, e a paca; o sapo-de-folhiço (*P. bokermanni*); o jaó-do-sul (*Crypturellus noctivagus*), o papagaio-de-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*) e o gavião-pombo-pequeno (*Amadonastur lacernulatus*).

Outro impacto negativo do aterro é a enorme quantidade urubu-preto (*Coragyps atratus*). Mais de 75% dos indivíduos registrados da avifauna pertencem a essa espécie, nas áreas de depósito de lixo e no entorno direto, além da presença em grande quantidade de outras espécies generalistas, como o carcará (*Caracara plancus*). Se as atuais práticas de manejo de lixo continuarem e não foram tomadas medidas para o controle da população dessa espécie (ex. o uso de fogos de artificio como medida paliativa de afugentamento; uso de bactérias para acelar a decomposição do lixo orgânico; a cobertura imediata do lixo após a deposição pelos camilhões de coleta; e o monitoramento periódico da espécie para nortear medidas de controle), o número de indivíduos tende a aumentar, causando um impacto ainda mais negativo na fauna da região. As medidas propostas para controle do urubu-preto, espécies domésticas e outros impactos são necessárias tanto para o atual aterro quanto para a sua expansão.

Espécies ameaçadas como o papagaio-de-cara-roxa, endêmica do litoral Sul Paulista e Norte Paranaense, utilizam os fragmentos florestais como dormitório e árvores das bordas para nidificação. Além da diminuição do habitat devido a supressão da vegetação para aumento do aterro, o aumento do número de urubus amplifica esse impacto. O urubu-preto utiliza os fragmentos florestais como poleiro durante o dia e dormitório durante a noite. Como existe um número altíssimo de indiviuos do urubu-preto, o papagaio-de-cara-roxa deve evitar áreas densamente povoadas de urubu-preto, diminuindo ainda mais o habitat disponível para a espécie.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Processo Administrativo nº 3.653/2016

Tomada de preços nº 01/2017

Contrato nº 08/2019

VOLUME 7 – DIAGNÓSTICO – MEIO SOCIOECONÔMICO

Objeto: Elaboração do EIA-Rima, Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – Rima do Aterro Sanitário Público Municipal

PREFEITURA DE PERUÍBE

Secretaria Municipal de Obras

São Paulo

Rev.01

Dezembro/2021

Rua Paulistânia, 381 – Conj. 51 – 5º Andar
Vila Madalena - São Paulo - SP
CEP 05440-000 - Brasil
Tel. +55 11 3035-1490

Inteligência Territorial
Planejamento Estratégico
Gestão Ambiental
geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

GEO BRASILIS
Planejando o futuro

SUMÁRIO

11. DIAGNÓSTICOS DO MEIO SOCIOECONÔMICO 445

11.1. Uso e Ocupação do Solo 446
11.1.1. Área de Influência Indireta (AII) 446
11.1.2. Área de Influência Direta (AID) 450
11.1.3. Área Diretamente Afetada (ADA) 460
11.2. Perfil Demográfico 464
11.2.1. Área de Influência Indireta (AII) e Área de Influência Direta (AID) 465
11.3. Sistema Viário e Infraestrutura 473
11.3.1. Área de Influência Indireta (AII) 473
11.3.2. Área de Influência Direta (AID) 479
11.4. Estrutura Produtiva e de Serviços 484
11.4.1. Área de Influência Indireta (AII) 484
11.4.2. Área de Influência Direta (AID) 498
11.5. Equipamentos e Serviços Públicos 506
11.5.1. Área de Influência Indireta (AII) 508
11.5.2. Área de Influência Direta (AID) 510
11.6. Patrimônio Histórico-Cultural 515
11.7. Comunidades Tradicionais 517
11.8. Organização Social 517
11.8.1. Área de Influência Direta (AID) 517

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

LISTA DE FIGURAS

Figura 11.1.1-1: Uso e Ocupação do Solo da Área de Influência Indireta (AII).

Figura 11.1.1-2: Região Metropolitana da Baixada Santista.

Figura 11.1.1-3: Recorte do Zoneamento Ecológico-Econômico incidente sobre o município de Peruíbe.

Figura 11.1.2-1: Uso e Ocupação do Solo da Área de Influência Direta (AID).

Figura 11.1.2.1-1: Evolução da mancha urbana de Peruíbe entre 1962 e 2002.

Figura 11.1.2.1-2: Evolução da mancha urbana de Peruíbe entre 1984 e 2020.

Figura 11.1.2.2-1: Macrozoneamento do município de Peruíbe.

Figura 11.1.3-1: Ocupação no entorno da ADA, porção inferior (SP-055).

Figura 11.1.3-2: Ocupação no entorno da ADA, porção inferior (SP-055).

Figura 11.1.3-3: Ocupação no entorno da ADA, destaque porção inferior (bairro Jardim Márcia II).

Figura 11.1.3-4: Ocupação não residencial no entorno da ADA, porção superior (SP-055).

Figura 11.1.3-5: Ocupação no entorno da ADA, porção inferior (SP-055).

Figura 11.1.3-6: Ocupação no entorno da ADA, destaque bairro Chácaras São Francisco e atual aterro sanitário municipal.

Figura 11.2.1.1-1: Evolução da população rural entre 1980 e 2019.

Figura 11.2.1.2-1: Evolução da taxa de crescimento geométrico da população (%), para Peruíbe, Santos, Itariri, Pedro de Toledo, RMBS e ESP, entre 1980 e 2020.

Figura 11.2.1.3-1: Grau de urbanização entre 1980 e 2019 (%).

Figura 11.2.1.4-1: Pirâmide etária de Peruíbe, em 2020.

Figura 11.2.1.6-1: Crescimento populacional de Peruíbe, entre 2015 e 2030.

Figura 11.3.1-1: Sistema viário e infraestrutura na Área de Influência Indireta (AII).

Figura 11.3.1.1-1: SP-055 no acesso ao empreendimento (lado esquerdo) sentido Itanhaém.

Figura 11.3.1.1-2: SP-055 no acesso ao empreendimento (lado direito) sentido Itariri.

Figura 11.3.1.5-1: Mapa dutoviário, recorte RMBS.

Figura 11.3.2.1-1: Av. Padre Anchieta, no Jardim Márcia.

Figura 11.3.2.1-2: Av. Luciano de Bona, próximo à Rua Alan Kardec.

Figura 11.3.2.1-3: Rua Professora Teresinha Rodrigues Kalil, próximo à Rua Tenente Milenko.

Figura 11.3.2.1-4: Av. Tancredo Neves, nas imediações do bairro Novo Horizonte.

Figura 11.3.2.1-5: Av. João Abel próximo à Av. Luciano de Bona.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 11.4.1.1-1: Participação do valor adicionado dos setores econômicos, em porcentagem, 2017.

Figura 11.4.1.1-2: Evolução do PIB per capita, em mil reais, de 2002 a 2017*.

Figura 11.4.1.1-3: Estabelecimentos da AII, por porte de funcionários, em porcentagem, 2018.

Figura 11.4.1.1-4: Estabelecimentos da AII, por porte setor econômico, em porcentagem, 2018.

Figura 11.4.1.2-1: População Economicamente Ativa – PEA e População Não Economicamente Ativa – PNEA da AII, em porcentagem, 2010.

Figura 11.4.1.2-2: Distribuição de vínculos ativos por setor econômico, em porcentagem, 2018.

Figura 11.4.1.2-3: Evolução dos vínculos ativos e do salário médio real* na AII, de 2002 a 2018.

Figura 11.4.1.3-1: Participação das Atividades Características do Turismo – ACTs da AII, RMBS e Estado de São Paulo nos empregos formais e na massa salarial, de 2009 a 2018.

Figura 11.4.1.3-2: Participação das Atividades Características do Turismo – ACTs da AII e Estado de São Paulo na massa salarial, de 2009 a 2018.

Figura 11.4.2.1-1: Participação do valor adicionado dos setores econômicos, em porcentagem, 2017.

Figura 11.4.2.1-2: Evolução do PIB per capita, em mil reais, de 2002 a 2017*.

Figura 11.4.2.1-3: Estabelecimentos da AID, por porte de funcionários, em porcentagem, 2018.

Figura 11.4.2.1-4: Estabelecimentos de Peruíbe, por porte setor econômico, em porcentagem, 2018.

Figura 11.4.2.2-1: População Economicamente Ativa - PEA e População Não Economicamente Ativa - PNEA de Peruíbe, em porcentagem, 2010.

Figura 11.4.2.2-2: Distribuição de vínculos ativos por setor econômico, em porcentagem, 2018.

Figura 11.4.2.2-3: Evolução dos vínculos ativos e do salário médio real* em Peruíbe, de 2002 a 2018.

Figura 11.4.2.3-1: Participação das Atividades Características do Turismo – ACTs em Peruíbe e na AII nos empregos formais e na massa salarial, de 2009 a 2018.

Figura 11.5.2.4-1: ETE Peruíbe 1.

Figura 11.5.2.4-2: ETE Peruíbe 2.

Figura 11.5.2.4-3: Posto de atendimento.

Figura 11.8.1-1: Quantidade de acréscimo de OSC ao ano e acumulado, entre 1968 e 2018.

Figura 11.8.1-2: Classificação das OSC em 2018.

Figura 11.8.1-3: Áreas de atuação das OSC na AID.

Figura 11.8.1-4: Histórico de repasses de recursos à OSC entre 2010 e 2018.

Figura 11.8.1-5: Fontes dos repasses de recursos à OSC entre 2010 e 2018.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

LISTA DE MAPAS

Mapa 11.1.3-1: Definição da Área Diretamente Afetada (ADA).

Mapa 11.3.2-1: Sistema viário e infraestrutura na Área de Influência Direta (AID).

Mapa 11.5-1: Equipamentos e Serviços Públicos na AID.

LISTA DE TABELAS/QUADROS

Tabela 11.2.1.1-1: Comparativos de dados populacionais de Peruíbe, Santos, Itariri, Pedro de Toledo, RMBS e Estado de São Paulo.

Tabela 11.2.1.4-1: Divisão populacional de Peruíbe, por grupos, em 2020.

Tabela 11.2.1.5-1: Saldo migratório total e taxa anual de migração de Peruíbe, Santos, Itariri, Pedro de Toledo, RMBS e ESP, em 1991, 2000 e 2010.

Tabela 11.2.1.7-1: Comparativo dos indicadores de qualidade de vida de Peruíbe, Pedro de Toledo, Itariri, Santos, RMBS e ESP.

Quadro 11.3.1.1-2: Volume Diário Médio da SP-055, nos municípios de Itanhaém, Peruíbe, Itariri e Pedro de Toledo 2020.

Tabela 11.4.1.1-1: Produto Interno Bruto (PIB) da região da AII*, em R$, 2002 e 2017, e variação anual média do período.

Tabela 11.4.1.1-2: Composição do Valor Adicionado da região da AII, por grande setor, 2017.

Tabela 11.4.1.1-3: PIB Per capita da região da AII, 2002 e 2017, e variação anual média do período.

Tabela 11.4.1.1-4: Participação dos estabelecimentos da região da AII, por porte, 2018.

Tabela 11.4.1.1-5: Participação dos estabelecimentos da região da AII, por setor, 2018.

Tabela 11.4.1.2-1: PEA e PNEA da região da AII, 2010.

Tabela 11.4.1.2-2: Distribuição de vínculos ativos por setor econômico, em porcentagem, 2018.

Tabela 11.4.1.2-3: Número vínculos ativos e salário médio real* na AII, 2002 e 2018, e variação anual média do período.

Tabela 11.4.1.3-1: Empregos formais das Atividades Características do Turismo – ACTs da AII e Estado de São Paulo, 2009 e 2018.

Tabela 11.4.1.3-2: Massa salarial e salário médio das Atividades Características do Turismo – ACTs da AII e Estado de São Paulo, 2009 e 2018.

Tabela 11.4.2.3-1: Vínculos formais de emprego e de Atividades Características do Turismo – ACTs em Peruíbe e na AII, a massa e média salarial, de 2009 a 2018*.

Tabela 11.5.2.1-1: Matrículas realizadas em Peruíbe, em 2018.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Tabela 11.5.2.2-1: Indicadores de saúde de Peruíbe, da Região Metropolitana da Baixada Santista e do Estado de São Paulo, em 2018.

Tabela 11.5.2.2-2: Equipamentos públicos de saúde na AID.

Tabela 11.5.2.3-1: Equipamentos de segurança pública da AID.

Tabela 11.5.2.3-2: Indicadores de produtividade policial entre 2018 e 2019.

Tabela 11.6-1: Especialistas responsáveis pelos estudos de arqueologia.

Tabela 11.8.1-1: Série histórica de OSC no município de Peruíbe (1968-2018).

Tabela 11.8.1-1: Série histórica de OSC no município de Peruíbe (1968-2018).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

11. DIAGNÓSTICOS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

O diagnóstico do meio socioeconômico foi elaborado conforme orientação do Roteiro Básico para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto no Meio Ambiente (EIA-Rima), contempla a caracterização do uso e ocupação do solo, incluindo a legislação de ordenamento territorial, perfil demográfico e socioeconômico, sistema viário e infraestrutura, estrutura produtiva e de serviços, equipamentos e serviços urbanos, patrimônio histórico-cultural, comunidades tradicionais e organização social.

Tais elementos servirão de subsídio para avaliar o cenário atual das áreas de influência e identificar os impactos positivos e negativos decorrentes das atividades previstas no empreendimento.

Para a construção deste capítulo foram utilizados dados secundários disponíveis em fontes oficiais e tecnicamente reconhecidos, tais como:

- Estudo de imagens aéreas oficiais e/ou disponibilizadas pela internet;
- Consulta das legislações federal, estadual e municipal vigente;
- Análise de dados oficiais, obtidos nos seguintes órgãos:
    - Informações dos Municípios Paulistas – IMP da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – Seade;
    - Informações das cidades e Censo Demográfico 2010, disponível no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE;
    - Relação de Anual de Informações Sociais - RAIS, Ministério da Economia (2019);
    - Plano Metropolitano de Desenvolvimento Estratégico da Baixada Santista 2014-2030, Agência Metropolitana Da Baixada Santista – AGEM (2014);
    - Plano Metropolitano de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana da Baixada Santista – PMDI (AGEM, 2002);
    - Plano Municipal de Saneamento Básico - Água e Esgoto – PMSB/AE (PERUÍBE, 2018);
    - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS (PERUÍBE, 2016);
    - Plano Diretor do Município de Peruíbe/SP (PERUÍBE, 2007);
    - Lei de Uso e Ocupação do Solo do Município de Peruíbe/SP (PERUÍBE, 2008);
    - Plano de Mobilidade Urbana de Peruíbe/SP - PlanMob (PERUÍBE, 2019);
    - Lista de equipamentos, disponível na webpage da Prefeitura Municipal de Peruíbe/SP;
    - Procedimento estabelecido pelo Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, na Instrução Normativa nº 01/2015;
    - Registros de comunidades tradicionais na Fundação Nacional do Índio – FUNAI e Fundação Cultural dos Palmares, bem como informações obtidas na Comissão Pró-Índio de São Paulo – CPISP e Instituto Sócio Ambiental - ISSA;
    - Dados sobre organizações sociais do Instituto de Pesquisa Espacial Aplicada – IPEA (2020).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Para temas específicos, como na caracterização da ocupação existente, sistema viário e infraestrutura, os dados secundários foram complementados com informações obtidas de forma primária. Em outros casos, como bens tombados e sítios arqueológicos, as metodologias consideraram os procedimentos, legislações, normas estabelecidas para o processo de licenciamento ambiental.

O detalhamento da metodologia e os resultados obtidos são apresentados a seguir, de acordo com a temática.

11.1. Uso e Ocupação do Solo

O presente item tem como objetivo caracterizar os aspectos referentes ao uso e ocupação do solo, inseridos na análise socioeconômica do **Estudo de Impacto Ambiental (EIA)** do empreendimento **Aterro Sanitário Público Municipal**, localizado no município de Peruíbe, situado na Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), no Estado de São Paulo, o qual faz divisa com as cidades de Itanhaém, Pedro de Toledo, Itariri e Iguape.

A seguir, será apresentada a caracterização do uso e ocupação do solo, considerando as áreas de influência delimitadas nos limites geográficos tratados no **Capítulo Definição de Áreas de Influência**.

11.1.1. Área de Influência Indireta (AII)

O município de Peruíbe está localizado no extremo sul da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), **Figura 11.1.1-2**, a qual por sua vez integra a Macrometrópole Paulista (MMP), que se destaca por ser um dos maiores conglomerados urbanos do Hemisfério Sul, principalmente por sua importância socioeconômica, tanto do ponto de vista industrial e de alta tecnologia, como em função da infraestrutura de aeroportos, portos e malha rodoviária.

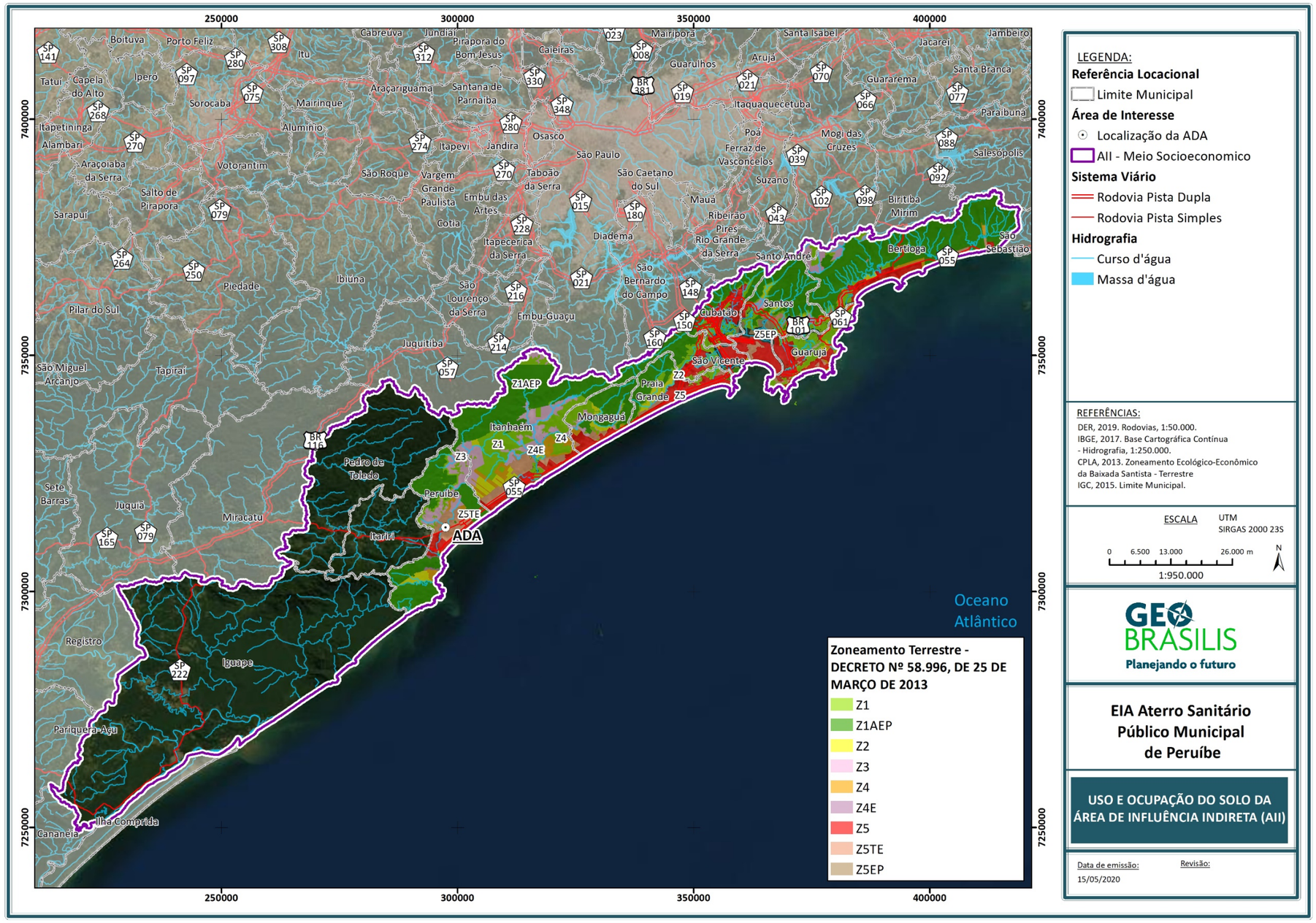
Para fins de inserção regional serão observados os aspectos macro que influem no desenvolvimento urbano e territorial do município em questão, conforme ilustra a **Figura 11.1.1-1,** que se refere à Área de Influência Indireta (AII) em estudo neste capítulo.

Constituída em 1996[1], a RMBS é composta pelos municípios de Bertioga, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande, Santos e São Vicente, apresentando notória relevância quanto à diversidade de atividades e funções exercidas pelas localidades, e também por abrigar o mais importante complexo portuário da América do Sul.

[1] A Lei Complementar Estadual nº 815/96 de 30 de julho de 1996 cria a Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS). Disponível em: https://www.al.sp.gov.br/norma/10177. Acessado em março de 2020.

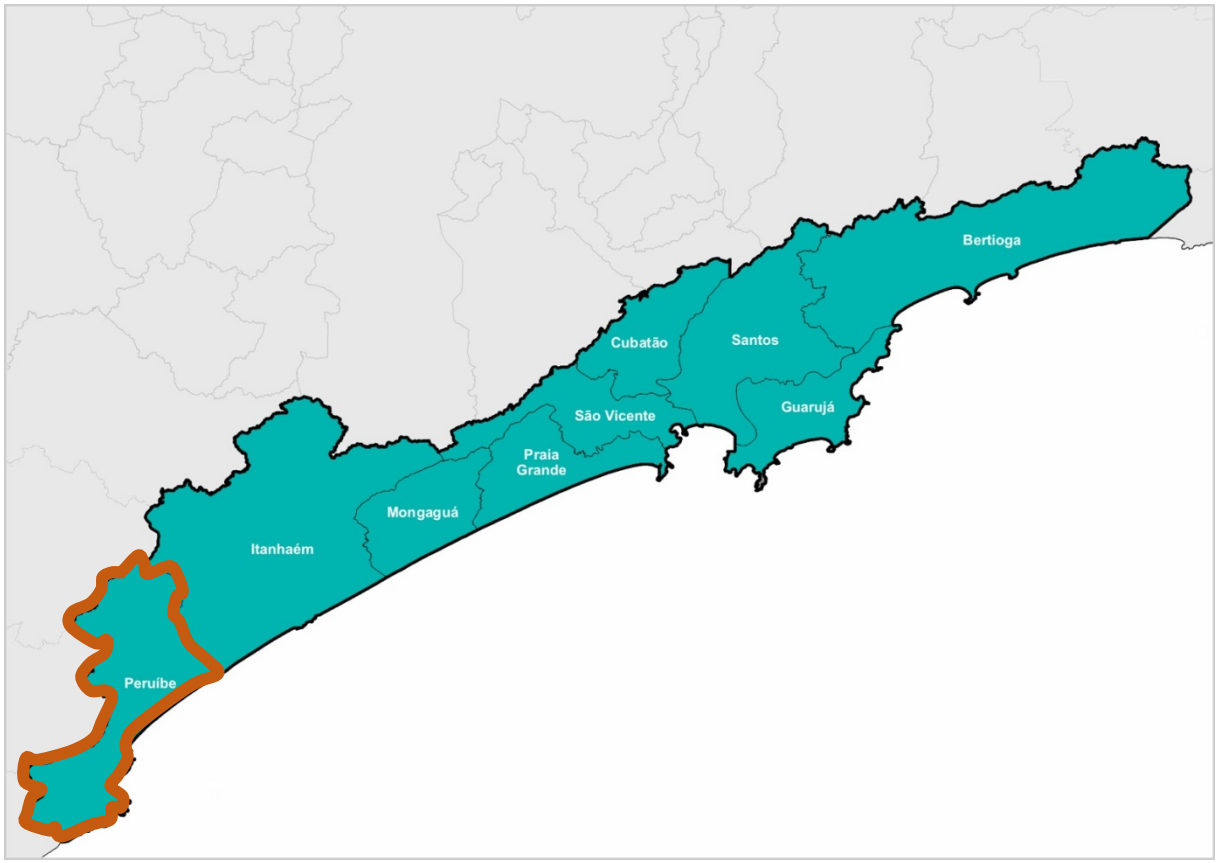
Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 11.1.1-1: Uso e Ocupação do Solo da Área de Influência Indireta (AII).



Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 11.1.1-2: Região Metropolitana da Baixada Santista.



(1) Em destaque, o município de Peruíbe.
Fonte: Emplasa, 2020. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Em termos populacionais, Peruíbe é o sétimo município da região, totalizando em 2020, conforme estimativa da Fundação Seade, 66.201 habitantes, estando à frente dos municípios de Bertioga e Mongaguá respectivamente. Entretanto, em dimensão territorial, é o terceiro da RMBS, com 324,55 km², atrás de Itanhaém, com 601,85 Km² e Bertioga com 490,15 Km², indicando a importância do ordenamento territorial municipal.

Os aspectos específicos do perfil demográfico da AII serão retratados no **Capítulo 11.2 Perfil Demográfico**, no entanto, cumpre destacar que, em função da distância entre Peruíbe e os núcleos urbanos mais consolidados da RMBS (Santos de Guarujá), o município passou por um intenso fluxo migratório nas décadas de 1970/80/90, desenvolvendo-se no setor de serviços e infraestruturas. Este processo fortaleceu sua importância local, principalmente frente aos municípios limítrofes, como Itariri e Pedro de Toledo, os quais se conectam à Peruíbe através da SP-055, influenciando a sua dinâmica econômica e social.

Segundo dados disponibilizados pela Agencia Metropolitana da Baixada Santista (AGEM, 2002) no Plano Metropolitano de Desenvolvimento Integrado da Baixada Santista (PMDI/RMBS), o grande

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

fluxo migratório ocorrido em Peruíbe no período 1970/80 computou taxa de migração de 130,2%, o que evidencia o crescimento populacional observado nas últimas décadas do século XX e a destacada importância do município para as cidades vizinhas.

Ainda quanto à análise regional cabe observar o que dispõe o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) do Setor da Baixada Santista, considerando ser uma importante ferramenta de ordenamento territorial a qual estabelece: medidas e padrões de proteção ambiental objetivando disciplinar e racionalizar a utilização dos recursos naturais, tendo em vista a:

- Melhoria da qualidade de vida da população;
- Sustentabilidade econômica;
- Proteção dos ecossistemas, através de um olhar macro e de relevância estadual.

Elaborado pela Coordenadoria de Planejamento Ambiental – CPLA/SMA (SMA, 2013), o ZEE da região foi regulamentado por Decreto Estadual nº 58.996/2013[2], o qual define as tipologias de zona, indica medidas e estabelece regras quanto ao licenciamento ambiental nestas áreas.

A **Figura 11.1.1-3** ilustra as zonas incidentes no município em estudo, na qual se destaca a Zona 5 Terrestre Especial (Z5TE), pois se aplica na Área Diretamente Afetada do Aterro de Peruíbe. Observa-se que a Z5TE se estabelece como uma zona de transição, visto que as zonas próximas (Z3T, Z1T e Z1TAEP) são caracterizadas como áreas ecossistêmicas primitivas, com usos rurais pontuais e áreas que englobam Unidades de Conservação.

São medidas estabelecidas para a Z5TE (SÃO PAULO, 2013):

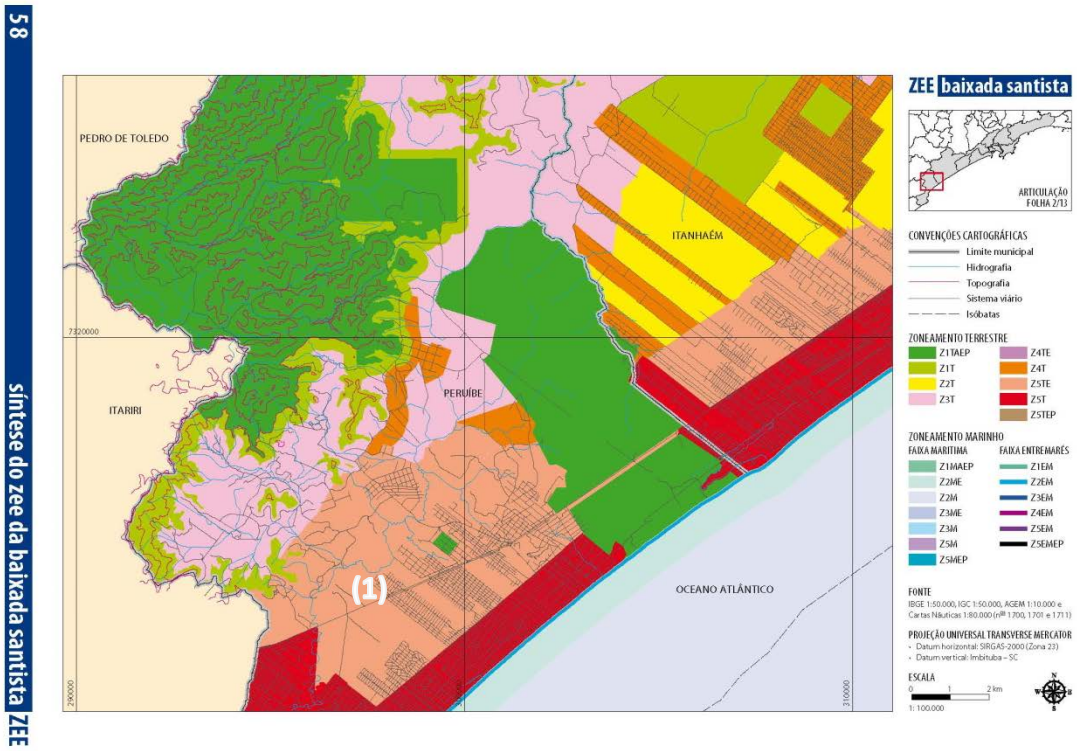
- Permitir todos os usos e atividades, desde que atendidas às normas legais e regulamentares pertinentes;
- Planos e programas de gestão devem ter como meta:
  - Atendimento de 100% da área ocupada com abastecimento de água tratada, coleta e tratamento dos esgotos sanitários e disposição adequada de resíduos sólidos;
  - Implementação de programas de coleta seletiva dos resíduos sólidos em 100% da zona;
  - Manejo adequado das águas pluviais em 100% (cem por cento) das áreas urbanizadas;
- Para o enquadramento como Zona 5 Terrestre Especial foram consideradas:
  - Áreas ainda não ocupadas ou parcialmente ocupadas que, por suas peculiaridades ambientais e socioeconômicas, se mostrem de interesse para o desenvolvimento e expansão urbana;
  - Proximidade a equipamentos e infraestrutura urbana;
  - Interesse urbanístico relacionado à conexão viária;
  - Proximidade a equipamentos urbanos com vocação regional;
- A gestão observará as seguintes diretrizes:

[2] Disponível em: https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2013/decreto-58996-25.03.2013.html

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

- Incentivo à criação de áreas verdes;
- Otimização da ocupação dos empreendimentos já aprovados;
- Estímulo à ocupação dos vazios urbanos, garantindo a melhoria da qualidade ambiental;
- Promoção da implantação de empreendimentos habitacionais de interesse social;
- Conservação ou recuperação das áreas verdes, incluídas as áreas de preservação permanente e as áreas verdes de uso público.

Figura 11.1.1-3: Recorte do Zoneamento Ecológico-Econômico incidente sobre o município de Peruíbe.



(1) Indicação aproximada do empreendimento Aterro Sanitário Público Municipal objeto deste estudo. Em Rosa, a Zona 5 Terrestre Especial (Z5TE)

Fonte: SMA, 2013. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

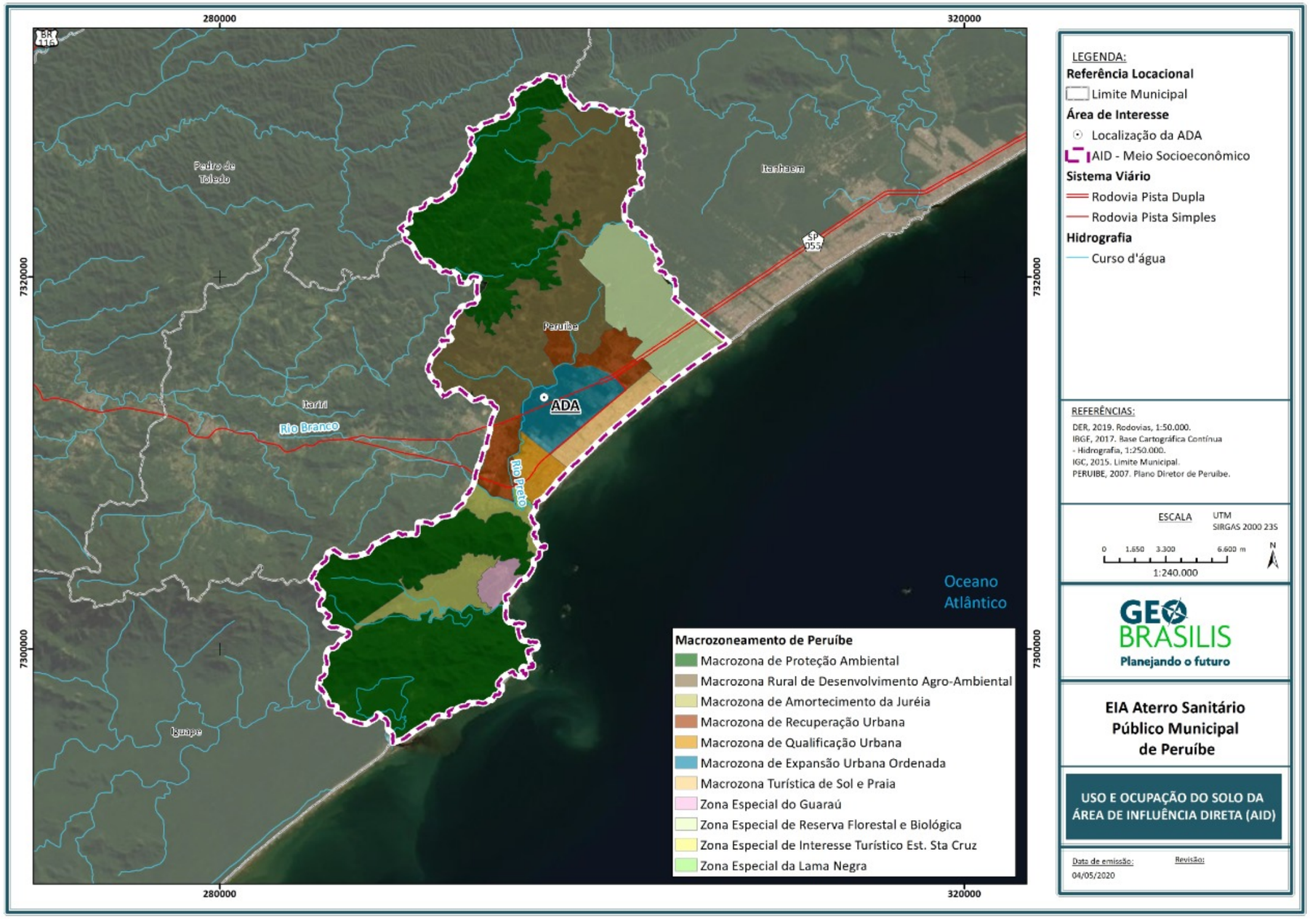
11.1.2. Área de Influência Direta (AID)

Conforme delimitado no **Volume Áreas de Influência**, a Área de Influência Direta (AID) compreende o município de Peruíbe, ilustrada na **Figura 11.1.2-1**. A seguir, serão apresentadas a principais características locais que influenciam, definem e regulamentam o uso e a ocupação do solo municipal.

Para tanto, serão abordados sobre Histórico da ocupação e Ordenamento territorial.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 11.1.2-1: Uso e Ocupação do Solo da Área de Influência Direta (AID).



Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

11.1.2.1. Histórico da ocupação

O município de Peruíbe foi instituído 1959, em função do desenvolvimento urbano da localidade que até então tinha sua história vinculada à Itanhaém. Ademais, como fatores que impulsionaram a emancipação municipal, têm-se:

- Abertura da Via Anchieta, em 1947, facilitando o acesso de São Paulo à Baixada Santista;
- Inauguração da Rodovia Padre Manoel da Nóbrega (SP-055), em 1960, a qual interligou os municípios do litoral sul, dentre eles Peruíbe.

É necessário, antes de aprofundar no processo de ocupação do município, observar que a região litorânea de São Paulo, especificamente a sua porção sul, apresentou importante papel histórico, pois há registros da instalação e formação dos primeiros núcleos de ocupação da colônia, em função das características geomorfológicas do local, que levaram também ao desenvolvimento econômico do setor portuário fomentando a urbanização deste território.

Além do Porto de Santos, pelo destaque e importância a partir da independência do Brasil, em 1822, quando ocorre a abertura das instalações portuárias e passa-se a investir nesta estrutura visando à exportação cafeeira, a chegada da Estrada de Ferro, que liga Santos a Jundiaí, em 1914, também impulsionou o desenvolvimento no entorno de Santos, refletindo-se na ocupação de Peruíbe, que recebe uma estação ferroviária, a partir da qual passa a se consolidar o núcleo urbano.

Neste sentido, até a década de 60, Peruíbe se desenvolve no entorno da referida estação, ainda que a fundação do povoado, no século XVI, tenha ocorrido em outro vetor do município, sentido Itanhaém, onde estão situadas as “Ruínas do Abarebebê”.

Pelos registros[3], a edificação teria abrigado uma igreja e posteriormente um convento, sendo classificada atualmente como patrimônio histórico tombado nas esferas federal e estadual pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e pelo Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (CONDEPHAAT), respectivamente.

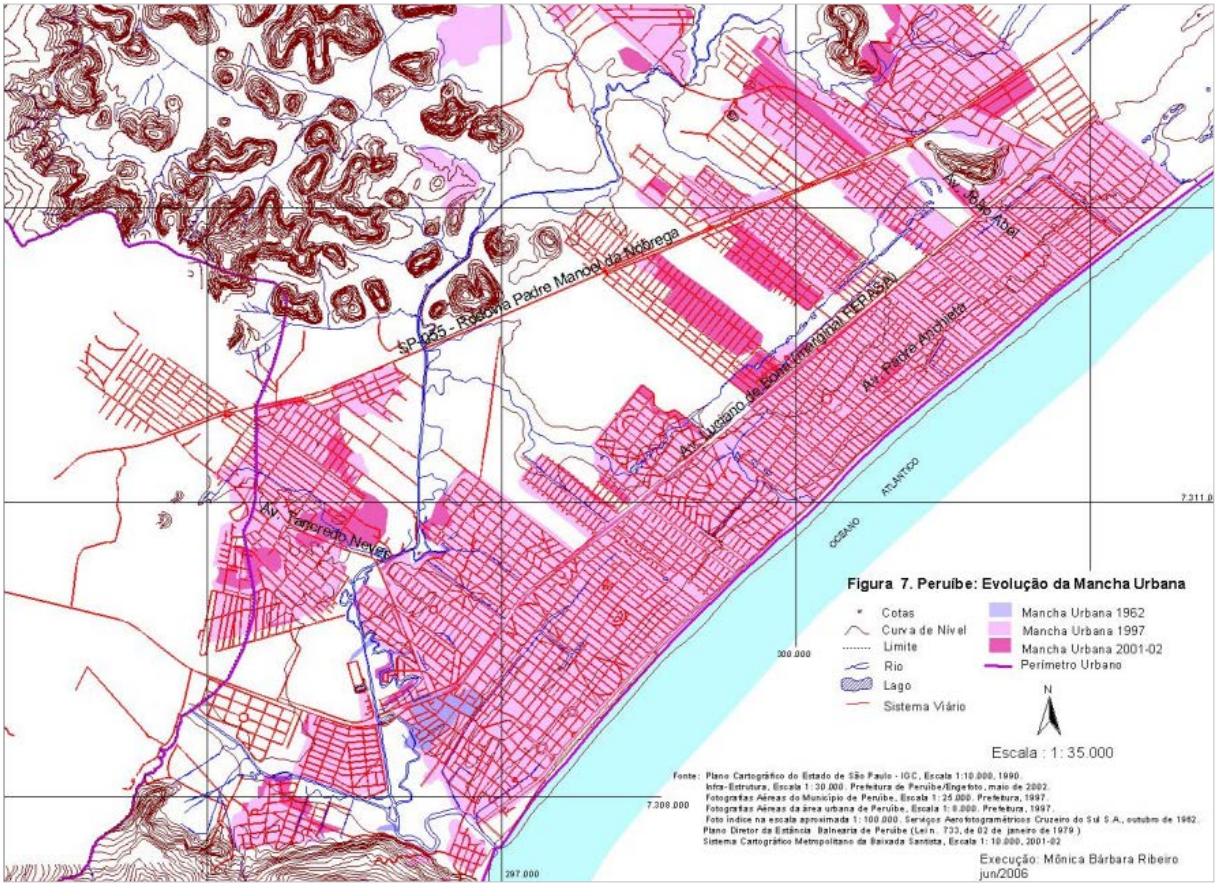
Diante deste contexto, o grande crescimento da ocupação no município a partir da década de 60, ocorre tanto no viés turístico, com as casas de veraneio próximas à orla, quanto no aumento da população fixa, a qual passa a ocupar porções territoriais mais distantes da faixa marítima.

A **Figura 11.1.2.1-1** apresenta a evolução da mancha urbana de Peruíbe entre 1962 e 2002.

Figura 11.1.2.1-1: Evolução da mancha urbana de Peruíbe entre 1962 e 2002.

[3] Prefeitura de Peruíbe, disponível em: http://www.peruibe3.sp.gov.br/ruinas-do-abarebebe/. Acesso: mar. 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**



Fonte: RIBEIRO, 2006.

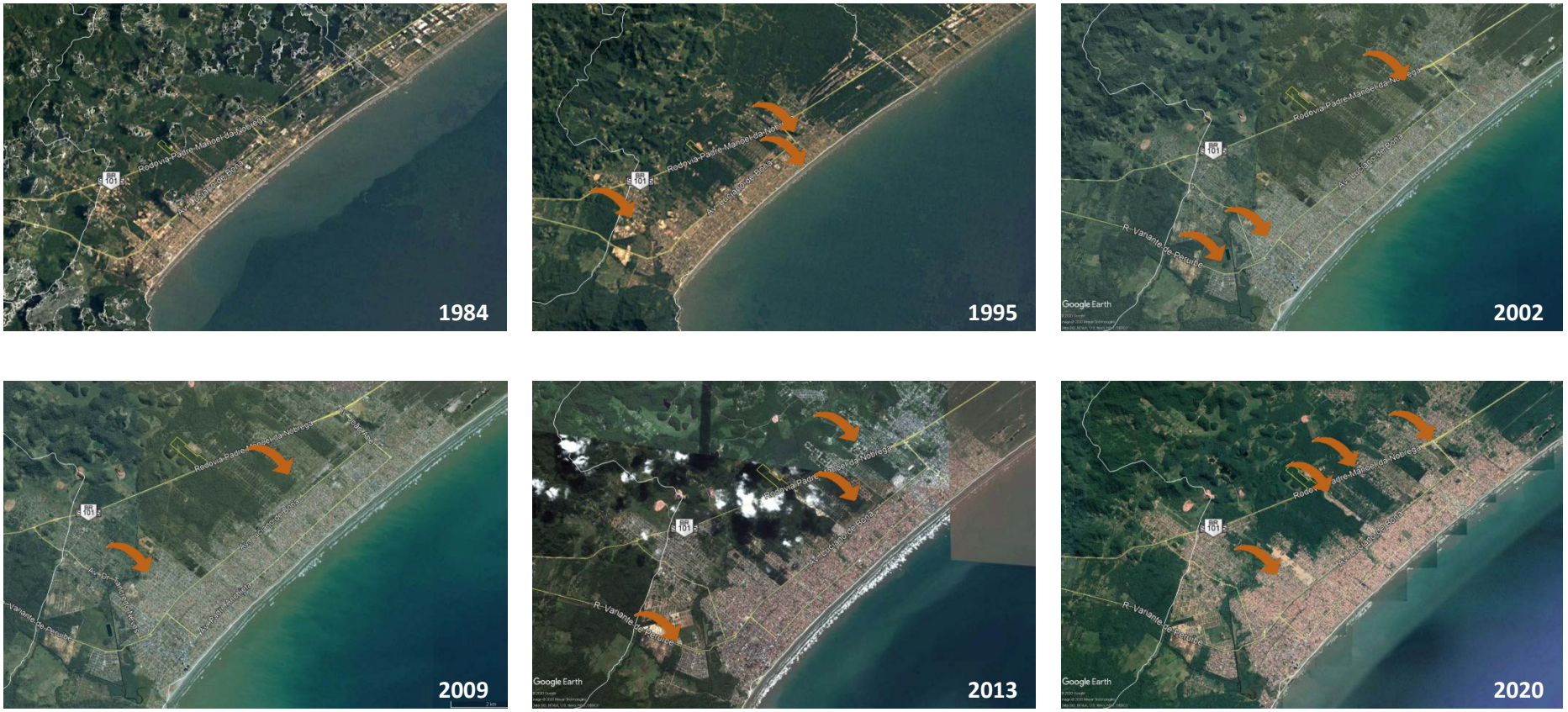
Entre 1962 e 1997, percebe-se que o movimento de consolidação mais intenso ocorre entre a orla e a Avenida Luciano de Bona, sendo predominante a ocupação turística, considerando a classificação como Estância Balneária recebida pelo município a partir da década de 70.

A faixa entre a Avenida Luciano de Bona e a SP-055, apesar de receber uma ocupação mais esparsa e distribuída ao longo do tempo, abrigou as populações de menor renda, sendo consolidada a partir de 2010, ainda que o parcelamento tenha se dado anteriormente.

As imagens a seguir (**Figura 11.1.2.1-2**) ilustram a evolução da mancha urbana, avaliando-se os anos entre 1984 e 2020, de modo a possibilitar a identificação do processo de conurbação na porção oeste do município e a mais recente intensificação da ocupação ao longo da SP-055, e ao norte desta, visto que a mancha litorânea possui um perfil notadamente sazonal.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 11.1.2.1-2: Evolução da mancha urbana de Peruíbe entre 1984 e 2020.



Fonte: Google Earth, 2020. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

11.1.2.2. Ordenamento territorial

A análise da legislação de ordenamento territorial abrange as diretrizes e a política urbana para o município como um todo, com destaque para as regras que incidem sobre a ADA, ainda que no contexto da AID. Neste sentido, serão avaliados os direcionamentos constantes no:

- Plano Diretor (Lei Complementar nº 100/2007);
- Lei de Uso e Ocupação do Solo (Lei Complementar nº 121/2008);
- Plano de Mobilidade Urbana (Lei nº 3.788/ 2019).

Plano Diretor da Estância Balneária de Peruíbe

Instituído pela Lei Complementar nº 100/2007, o Plano Diretor estabelece os princípios, os objetivos, as diretrizes e os instrumentos da política urbana municipal. Dentre outros aspectos, organiza territorialmente o município através do Macrozoneamento, para o qual, além das Macrozonas, define também Zonas e Setores.

A ADA está inserida na Macrozona de Expansão Urbana Ordenada que, conforme Artigo 106 da referida lei, tem por características principais o predomínio de população fixa, sendo identificada população de baixa renda e loteamentos de alto padrão. Uma ocupação bastante fragmentada com grandes glebas e lotes vazios permeados de vegetação significativa.

São objetivos desta Macrozona:

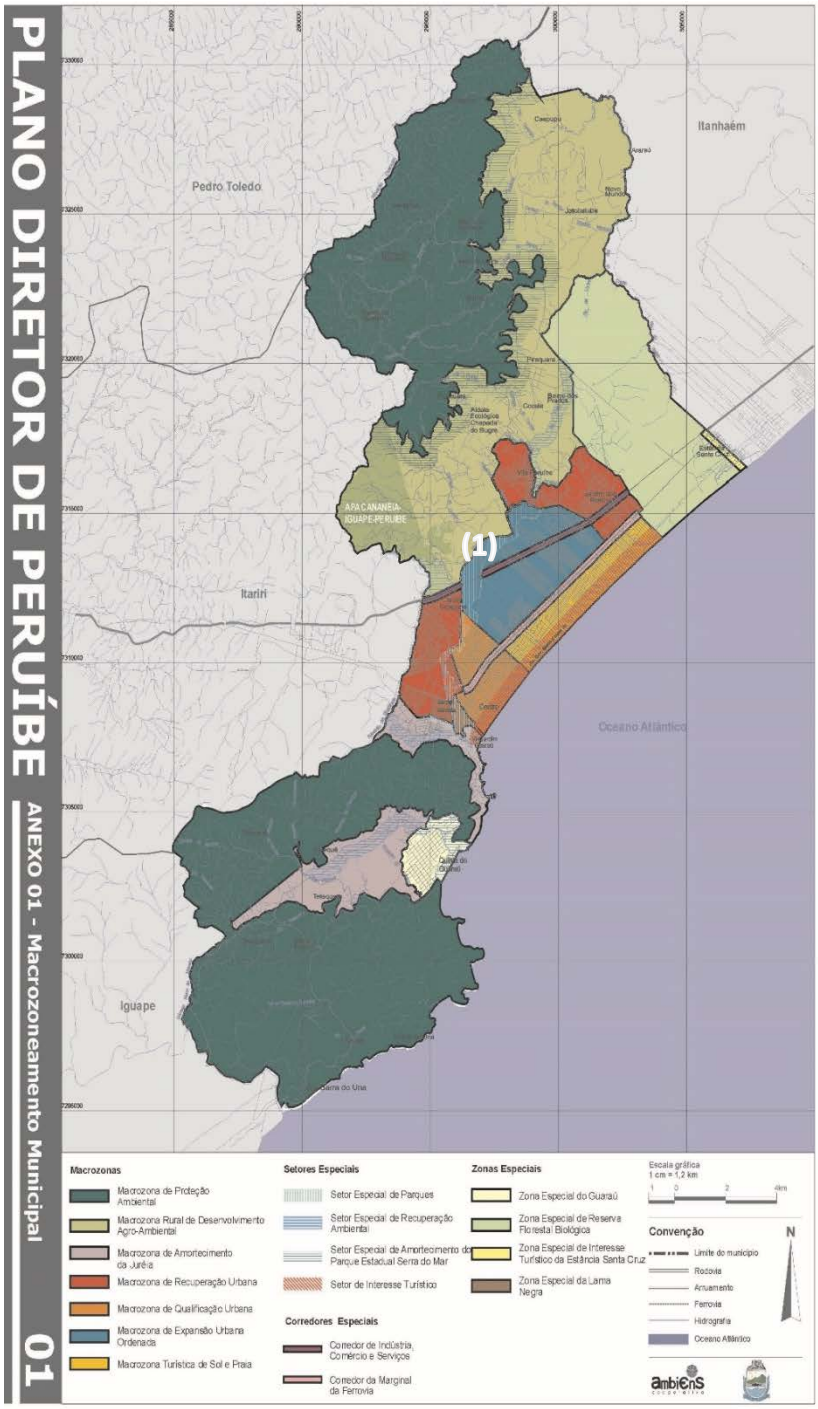
- Manter os níveis de baixa densidade populacional;
- Promover a manutenção da qualidade ambiental;
- Assegurar a proteção da paisagem e conservação do meio natural;
- Controlar a fragmentação do território;
- Garantir a mobilidade e a integração do território.

Ademais, destaca-se a incidência do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) como instrumento de ordenação do desenvolvimento do território para esta Macrozona.

A **Figura 11.1.2.2-1** apresenta o macrozoneamento do município de Peruíbe.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 11.1.2.2-1: Macrozoneamento do município de Peruíbe.



(1) Indicação aproximada do empreendimento Aterro Sanitário Público Municipal objeto deste estudo. Em Azul, a Macrozona de Expansão Urbana Ordenada.

Fonte: Peruíbe, 2007.

Ainda quanto aos direcionamentos dados pelo Plano Diretor às atividades de aterro sanitário e sua zona de amortecimento, dentre outras atividades, são classificadas como Setor Especial de Parques, o qual, conforme Artigo 132 sobrepõe às características da Macrozona no qual se insere.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

São objetivos mínimos para orientar as políticas públicas neste setor:

- Promover a manutenção da qualidade ambiental;
- Recuperar a qualidade ambiental das áreas degradadas;
- Abrigar atividades de lazer e turismo de eventos;
- Promover a preservação e manutenção da qualidade ambiental do patrimônio natural da Lama Negra;
- Compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável;
- Conter a ocupação urbana nas áreas de preservação ambiental.

Além do que se apresenta sobre o macrozoneamento e o setor especial em que se localiza a ADA, destaca-se que o Plano Diretor classifica as atividades a partir de sua incomodidade e impacto gerado. Fica estabelecido que as atividades se instalem em quaisquer Macrozonas, devendo, no entanto, cumprir os requisitos básicos de incomodidade conforme o impacto gerado.

Para fins de análise do grau de incomodidade, o Artigo 160 define que devem ser avaliados os critérios quanto à poluição sonora, atmosférica, hídrica, geração de resíduos, periculosidade e tráfego.

Lei de Uso e Ocupação do Solo

A Lei Complementar nº 121/2008 regulamenta os parâmetros de incomodidade indicados pelo Plano Diretor. Neste sentido, estabelece parâmetros e medidas mitigadoras para cada um dos referidos critérios de modo a direcionar a minimização dos impactos gerados pelas atividades que causam algum incômodo.

A referida norma regulamenta ainda o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), os processos para emissão do alvará de empreendimentos de impacto, os processos administrativos e as penalidades referentes à infração das normas estabelecidas.

Ainda com base no que propõe esta lei, as atividades incômodas 01 e 02 são permitidas na SP-055 e nas marginais desta, onde se localiza a ADA objeto deste estudo.

Especificamente quanto à atividade de aterro sanitário não é apresentado direcionamento ou medida específica, entretanto devem ser observados os seguintes parâmetros para elaboração do projeto (**Quadro 11.1.2.2-1**).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Quadro 11.1.2.2-1: Tabela de Padrões de Incomodidade, Anexo II da Lei Complementar nº 121/2008.

Critérios	Não incômodo	Incômodos nível 1	Incômodos nível 2	Observações
Tipo de via	Todas as vias	Corredores Comerciais / Corredores de alto tráfego	Corredores de alto tráfego	Vias onde é permitido
Poluição sonora	Diurno até 65 dB (A) Noturno até 55 dB (A)	Diurno até 75 dB (A) Noturno até 65 dB (A)	Diurno até 85 dB (A) Noturno até 75 dB (A)	Tolerado até 5dB (A) superiores para atividades com até 4h no dia; 10dB (A) para 2h no dia
Poluição atmosférica	Atividades que não emitem poluente atmosférico, gasosos ou particulados, para o meio ambiente	Atividades que emitem poluente atmosférico não tóxico ou não-particulado para o meio ambiente	Atividades que emitem poluente atmosférico tóxico ou particulado para o meio ambiente	Atividades que, através de medidas mitigadoras, reduzam a emissão de poluentes atmosféricos poderão adequar-se à categoria menos incômoda
Resíduos líquidos	Atividades que produzem efluentes líquidos considerados não-poluentes	Atividades que produzem efluentes líquidos potencialmente poluentes	-	Atividades de incômodo 1 poderão se instalar em áreas não-incômodas (exceto áreas ambientalmente frágeis) cumprindo medidas mitigadoras específicas
Resíduos Sólidos	Atividades que produzem resíduos sólidos não perigosos até 100 litros/dia	Atividades que produzem resíduos sólidos não perigosos acima de 100 litros/dia e perigosos abaixo de 100 litros/dia	Atividades que produzem resíduos perigosos acima de 100 litros/dia	Atividades que, através de medidas mitigadoras, reduzam a produção de resíduos sólidos poderão adequar-se à categoria menos incômodo
Periculosidade	Atividades que:	Atividades que:	Atividades que:	Obrigatório, para incômodos do tipo 1 e 2, o Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros para o licenciamento da atividade
	a) não estocam nem produzem explosivos;	a) estoquem pólvora, nos volumes: 1. De fogos de artifício, até 4500 Kg; 2. Sem estocagem de explosivos iniciadores; 3. De explosivos de ruptura, até 23 Kg	a) estoquem pólvora nos volumes: 1. De fogos de artifício, acima de 4500 Kg; 2. Sem estocagem de explosivos iniciadores; 3. De explosivos de ruptura, acima de 23 Kg	
	b) armazenam até 5.000 litros de combustíveis e inflamáveis líquidos	b) depositem combustíveis e inflamáveis líquidos em volume de 5.000 a 100.000 litros	b) depositem combustíveis e inflamáveis líquidos em volume maior que 100.000 litros	
	c) depositem até 650kg de GLP	c) depositem entre 650 e 1.300kg de GLP ou possuam depósito fixo de até 500 litros	c) depositem mais de 1.300kg de GLP ou possuam depósito fixo maior que 500 litros	

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Critérios	Não incômodo	Incômodos nível 1	Incômodos nível 2	Observações
Vibração	Atividades que não emitam vibração para além das divisas da propriedade do empreendimento	-	Empreendimentos que produzem choque ou vibração sensível para além das divisas da propriedade	Atividades que, através de medidas mitigadoras, eliminem a produção de vibração poderão adequar-se à categoria não incômodo
Tráfego pesado	Atividades que movimentem veículos pesados com no máximo 2 eixos, exceto ônibus	Atividades que movimentem veículos pesados com 3 eixos ou ônibus	Atividades que movimentem veículos pesados com mais de 3 eixos	Atividades incômodo 1 poderão se instalar em vias locais caso seja realizada pavimentação propícia ao tipo de veículo utilizado até uma via asfaltada
Tráfego leve	Atividades com até 50 vagas de estacionamento calculadas pelo Código de Obras	Atividades entre 51 e 200 vagas de estacionamento calculadas pelo Código de Obras	Atividades com mais de 200 vagas de estacionamento calculadas pelo Código de Obras	Sujeito a medidas mitigadoras estipuladas pelo Código de Obras

Fonte: Peruíbe, 2008.

Plano de Mobilidade Urbana

O Plano de Mobilidade Urbana de Peruíbe, instituído pela Lei nº 3.788/ 2019, apresenta os objetivos e as diretrizes da Política de Mobilidade Urbana Municipal e traça os programas e ações para o horizonte de dez anos, objetivando qualificar a infraestrutura viária destinada aos diversos modais com vistas a garantir o acesso democrático e seguro à cidade.

Neste sentido, cumpre destacar os objetivos e as diretrizes que de algum modo se relacionam à atividade a ser desenvolvida na ADA e aquelas que impactam diretamente a SP-055, principal acesso à ADA.

Dentre os objetivos, diretrizes e medidas/ações dos programas propostos, tem-se:

- Compatibilizar a destinação de áreas para usos geradores de impacto de tráfego no planejamento das diretrizes viária;
- Realizar planejamento específico para maximização de benefícios e redução de impactos urbanos e de mobilidade derivados da concessão e duplicação da SP-055;
- Articular as áreas destinadas aos usos geradores de tráfego, considerando o Plano Diretor e a sua iminente revisão, com as de diretrizes viárias que serão estabelecidas no Plano de Circulação Viária.

Ademais, não foram identificadas definições e medidas específicas aplicáveis ao empreendimento ou à circulação de carga no município, a qual é regulamentada pelo Decreto nº 2.967/2007, pois não envolve o serviço de coleta de lixo municipal.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

11.1.3. Área Diretamente Afetada (ADA)

A caracterização da ocupação a ser apresentada objetiva a identificação das aglomerações urbanas no entorno da ADA, bem como o mapeamento e a avaliação do atual uso do solo. É necessário reforçar que as informações elencadas anteriormente, notadamente quanto ao ordenamento territorial e à legislação pertinente, são importantes direcionadores desta ocupação, delineando o tipo de uso e ocupação que serão postos a seguir.

Cumpre ainda destacar que as informações técnicas de especificidade ambiental e arqueológica (sítios e patrimônio histórico, cultural e natural) estão devidamente caracterizadas nos **Volumes Físico e Biótico**, e **Capítulo 11.6 Patrimônios Histórico-Culturais**, sendo neste momento pontualmente abordadas quando preciso.

O **Mapa 11.1.3-1** insere a ADA no contexto local, com o objetivo de se observar as configurações de ocupação no entorno desta, para tal considerando-se um raio de aproximadamente dois quilômetros, conforme indicado a seguir.

Mapa 11.1.3-1: Definição da Área Diretamente Afetada (ADA).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

LEGENDA:

Área de Interesse

- ADA
- Área de Análise da ADA (2 km)

Sistema Viário

- Rodovia Pista Simples

Hidrografia

- Curso d'água

Uso do Solo Urbano - UIT

- Mata
- Residencial
- Chácara Residencial ou de Lazer
- Loteamento Residencial em Ocupação ou Desocupado
- Favela - Habitação Precária
- Praças Urbanas
- Especial
- Aterro Sanitário

REFERÊNCIAS:

DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
EMPLASA, 2016. Uso do Solo UIT. Acesso via WMS.
IBGE, 2017. Base Cartográfica Contínua
- Hidrografia, 1:250.000.

ESCALA:

0 175 350 700 m

1:16.000

UTM SIRGAS 2000 23S

Projeto:

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Título:

Uso e Ocupação do Solo da Área Diretamente Afetada (ADA)

Processo: CETESB.34431/2019-49	Licença: Licença Ambiental Prévia
Referência:	Localidade: Peruíbe/SP

Folha: Única	Data: 29/04/2020	Formato: A0

Elaboração:
Responsável técnico:
José Roberto dos Santos

GEO BRASILIS

Crea:
5.068.895.978 joseroberto@geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Conforme se observa na figura anterior, o acesso principal à área objeto do estudo é a SP-055, rodovia que conecta Peruíbe aos municípios lindeiros: Itariri e Itanhaém, como detalha o **Capítulo 11.3 Sistema Viário**.

Ao longo do eixo da Rodovia Padre Manoel da Nóbrega, a qual se constitui como barreira física, incide a Macrozona de Expansão Urbana Ordenada. Esta Macrozona, conforme indicado no **Capítulo 11.1.2 Área de influência Direta (AID)**, tem ocupação espaçada, sendo predominantemente residencial de baixa densidade.

Nesta análise o território municipal foi compartimentado em porção da orla marítima (abaixo da rodovia) e porção superior (acima da rodovia), com o objetivo de melhor caracterizar a ocupação em cada uma das porções, cuja dinâmica de expansão urbana é impactada pela SP-055.

Na porção da orla marítima, a ocupação segue o padrão observado para a Macrozona de Expansão Urbana Ordenada com grandes vazios de glebas com densa cobertura vegetal e lotes desocupados, com pontuais ocupações residenciais (Jardim Márcia) que se intensificam apenas próximo à Avenida Luciano de Bona e no sentido do município de Itanhaém, distanciando-se da ADA (**Figuras 11.1.3-1 a 11.1.2-3**).

Figura 11.1.3-1: Ocupação no entorno da ADA, porção inferior (SP-055).

Fonte: Google Street View, 2020. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Figura 11.1.3-2: Ocupação no entorno da ADA, porção inferior (SP-055).

Fonte: Google Street View, 2020. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 11.1.3-3: Ocupação no entorno da ADA, destaque porção inferior (bairro Jardim Márcia II).

Fonte: Google Earth, 2020. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Na porção superior da rodovia está localizada a ADA, a qual se insere entre uma grande gleba vazia e o atual aterro sanitário municipal de Peruíbe, sendo a ocupação no entorno bastante fragmentada, e menos adensada do que foi observado na porção inferior. Cumprem destacar que o bairro mais próximo à ADA se denomina Chácaras São Francisco, e nota-se neste o predomínio residencial, havendo usos não residenciais apenas na faixa lindeira à SP-055 (**Figuras 11.1.3-4 a 11.1.3-6**).

Figura 11.1.3-4: Ocupação não residencial no entorno da ADA, porção superior (SP-055).

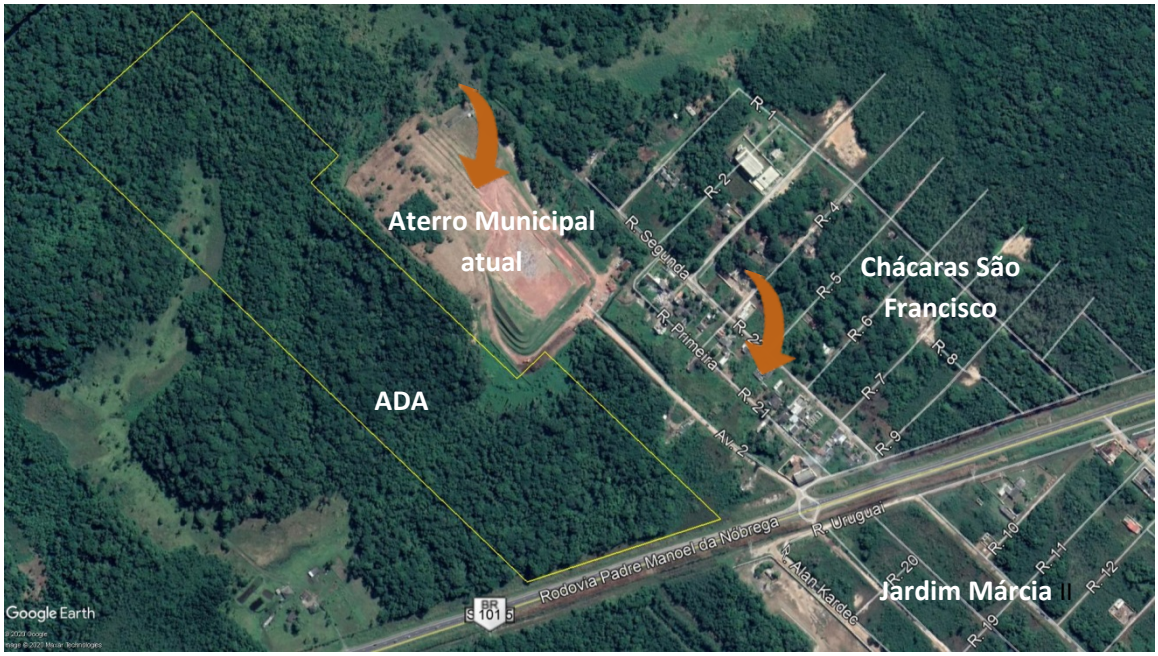
Fonte: Google Street View, 2020. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Figura 11.1.3-5: Ocupação no entorno da ADA, porção inferior (SP-055).

Fonte: Google Street View, 2020. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 11.1.3-6: Ocupação no entorno da ADA, destaque bairro Chácaras São Francisco e atual aterro sanitário municipal.



Fonte: Google Earth, 2020. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

De um modo geral, observa-se que o entorno da ADA tem sofrido lento processo de ocupação, sendo está fragmentada, insipiente e horizontal de baixa densidade, com predominância do uso residencial, reflexo da barreira física representada pela Rodovia Manoel da Nóbrega.

Por localizar-se na Macrozona de Expansão Urbana Ordenada, esta região poderá sofrer pressão a ocupação, notadamente a partir da duplicação da SP-055, ainda que o vetor principal esteja situado entre a SP-055 e a Avenida Luciano de Bona.

Isso posto, conclui-se que, a citada duplicação tende a impactar o uso e ocupação do entorno de forma mais evidente do que a instalação do empreendimento objeto de estudo, uma vez que a atividade já é exercida no local e que a instalação do mesmo é permitida considerando-se os aspectos legais levantados no item Ordenamento Territorial, estando alinhado ao que determina o Zoneamento Ecológico-Econômico, o Plano Diretor Municipal e a Lei de Uso e Ocupação do Solo de Peruíbe.

11.2. Perfil Demográfico

Neste item será apresentada a análise dos principais indicadores socioeconômicos de Peruíbe, considerando-se a Área de Influência Direta (AID), referentes ao perfil da população contemplando os seguintes aspectos:

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

- População rural e urbana, bem como sua evolução ao longo das últimas décadas;
- Taxa geométrica de crescimento demográfica;
- Grau de urbanização;
- Perfil etário com indicativo de gênero;
- Taxa de migração;
- Projeção populacional;
- Principais indicadores de qualidade de vida.

Note-se que serão adotados como parâmetros de comparação dados dos municípios de Itariri e Pedro de Toledo, Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), definidas como AII, além de Santos e do Estado de São Paulo (ESP), de modo a se identificar tanto a participação de Peruíbe no contexto, quanto a relevância ou influencia local e regional.

11.2.1. Área de Influência Indireta (AII) e Área de Influência Direta (AID)

11.2.1.1. População rural e urbana

De acordo com dados da estimativa da população elaborada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Peruíbe possuía 68284 habitantes em 2019[4]. Segundo a mesma fonte, a RMBS contabilizou 1.865.397 habitantes, sendo que Peruíbe representou cerca de 3,6% do contingente populacional regional estimada em 2019.

Quando comparado o dado do IBGE com a previsão disponibilizada pela Seade, nota-se uma divergência. De acordo com este órgão, a estimativa de 2019 é de 65.543 habitantes, sendo 2.741 a menos do que o indicado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, conforme mostra a **Tabela 11.2.1.1-1**.

Tabela 11.2.1.1-1: Comparativos de dados populacionais de Peruíbe, Santos, Itariri, Pedro de Toledo, RMBS e Estado de São Paulo.

Recorte	Dado	IBGE Censo 2010	IBGE estimativa 2019	Fundação SEADE estimativa 2019
Peruíbe	População municipal	59.773	68.284	65.543
	Densidade demográfica (hab/km²)	184,2	210,4	202,0
Pedro de Toledo	População municipal	10.204	11.331	10.895
	Densidade demográfica (hab/km²)	15,2	16,901	16,3
Itariri	População municipal	15.471	17.436	17.087
	Densidade demográfica (hab/km²)	56,5	63,712	62,4

[4] Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/peruibe/panorama. Acesso em: mar. de 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Recorte	Dado	IBGE Censo 2010	IBGE estimativa 2019	Fundação SEADE estimativa 2019
Santos	População municipal	419.400	433.311	427.673
	Densidade demográfica (hab/km²)	1494,1	1543,7	1523,6
RMBS	População RMBS	1.664.136	1.865.397	1.814.949
	Densidade demográfica (hab/km²)	687,0	770,1	749,3
ESP	**População do Estado de São Paulo**	**41.262.199**	**45.919.049**	**44.314.930**
	Densidade demográfica (hab/km²)	**166,2**	**185,0**	**178,5**

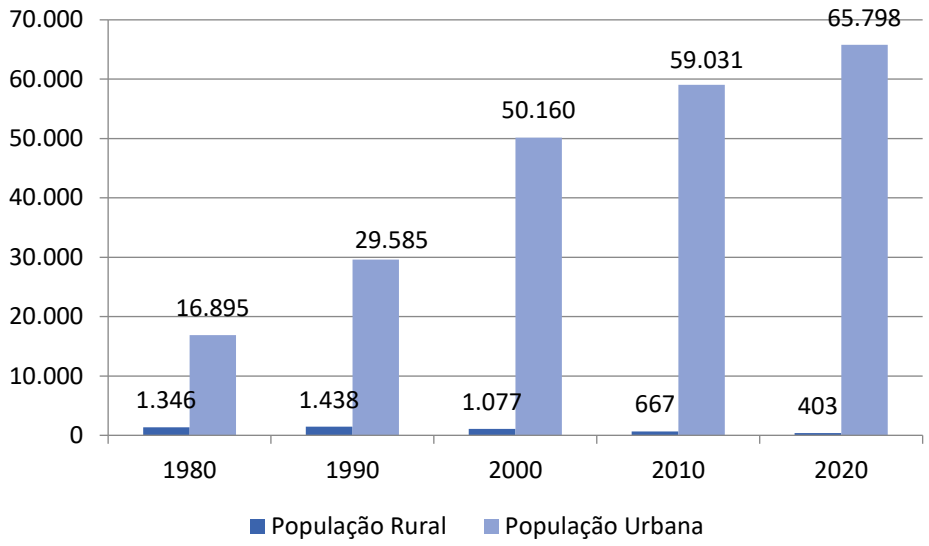
(1) Dados calculados com base em IBGE.

Fonte: IBGE, 2020; Seade, 2020. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Segundo dados do Seade, a densidade demográfica de Peruíbe perfaz 202,0hab/km², contra 749,3 hab/km² da RMBS e 178,5 hab/km² do ESP, sendo, portanto um município com menor densidade se comparado à região, fato que pode ser reflexo da capacidade territorial para atração e absorção de novos moradores na localidade, principalmente quanto se coloca em perspectiva a baixíssima densidade dos municípios limítrofes que se conectam pela SP-055, Pedro de Toledo e Itariri.

A **Figura 11.2.1.1-1** compara a variação de residentes urbanos e rurais, entre 1980 e 2020, em Peruíbe. Em 2020, estima-se que a população rural do município é de 403 pessoas, enquanto que a urbana passou de 16.895 em 1980, para 65798 residentes em 2020 (Seade, 2020), demonstrando a intensidade da transformação territorial ocorrida ao longo das últimas três décadas.

Figura 11.2.1.1-1: Evolução da população rural entre 1980 e 2019.



Fonte: Seade, 2020. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

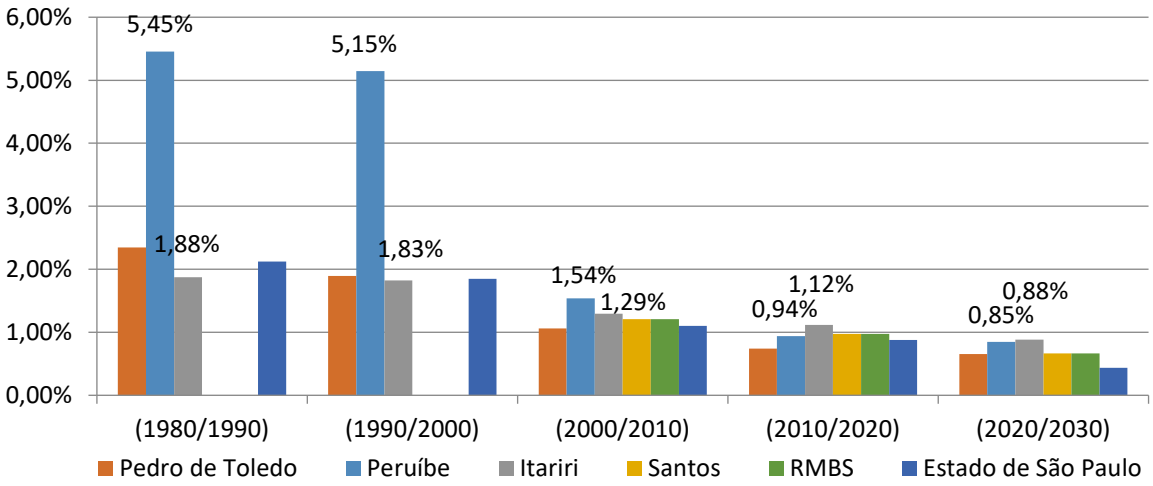
Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Ademais, os dados supracitados revelam que o município apresenta, desde 1980, perfil urbano, frente à pequena representatividade da população rural e acrescimento próximo de 400% no período analisado, o que pode estar relacionado com a acessibilidade regional via SP-055 e a proximidade ao polo da RMBS, Santos.

11.2.1.2. Taxa geométrica de crescimento demográfica

A Taxa Geométrica de Crescimento - TGC da população, expressa, em termos percentuais, o crescimento médio do número de habitantes em determinado período de tempo. A **Figura 11.2.1.2-1** ilustra a evolução deste indicador para Peruíbe, Santos, Itariri, Pedro de Toledo, RMBS e ESP.

Figura 11.2.1.2-1: Evolução da taxa de crescimento geométrico da população (%), para Peruíbe, Santos, Itariri, Pedro de Toledo, RMBS e ESP, entre 1980 e 2020.



(1) Os dados da RMBS são validos apenas a partir de 2000, pois sua instituição ocorreu em 1996.
Fonte: Seade, 2020. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

A análise do gráfico permite identificar que, conforme processo observado na RMBS e no ESP, há decréscimo da taxa de crescimento de Peruíbe, e que, em todo o período verificado, a taxa municipal apresenta queda de maneira mais acelerada que nos demais recortes, ainda que o indicador do município, até 2020, seja superior aos demais.

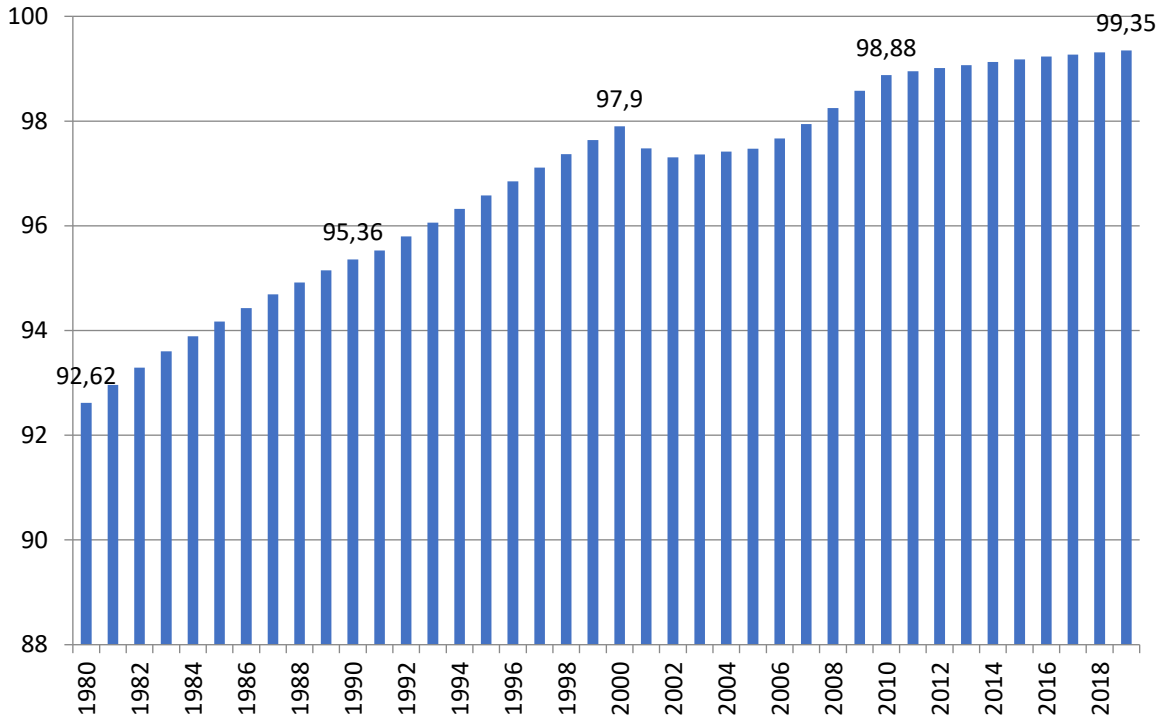
Destaca-se ainda que, conforme pode ser observado, entre 2010 e 2020 Itariri demonstrou maior taxa dentro do crescimento dos municípios e regiões comparados, este movimento também é projetado para o período 2020-2030, inferindo-se que, a partir do que foi apresentado no **Capítulo 11.1 Uso e Ocupação do Solo** a conurbação e proximidade com Peruíbe impacta no crescimento populacional dos municípios vizinhos.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

11.2.1.3. Grau de urbanização

A análise do grau de urbanização de Peruíbe tem como objetivo compreender o percentual da população urbana em relação à total, calculado a partir de dados censitários coletados no Seade. A **Figura 11.2.1.3-1** mostra a evolução do indicador nas últimas quatro décadas.

Figura 11.2.1.3-1: Grau de urbanização entre 1980 e 2019 (%).



Fonte: Seade, 2019. Elaboração: Geo Brasilis, 2019.

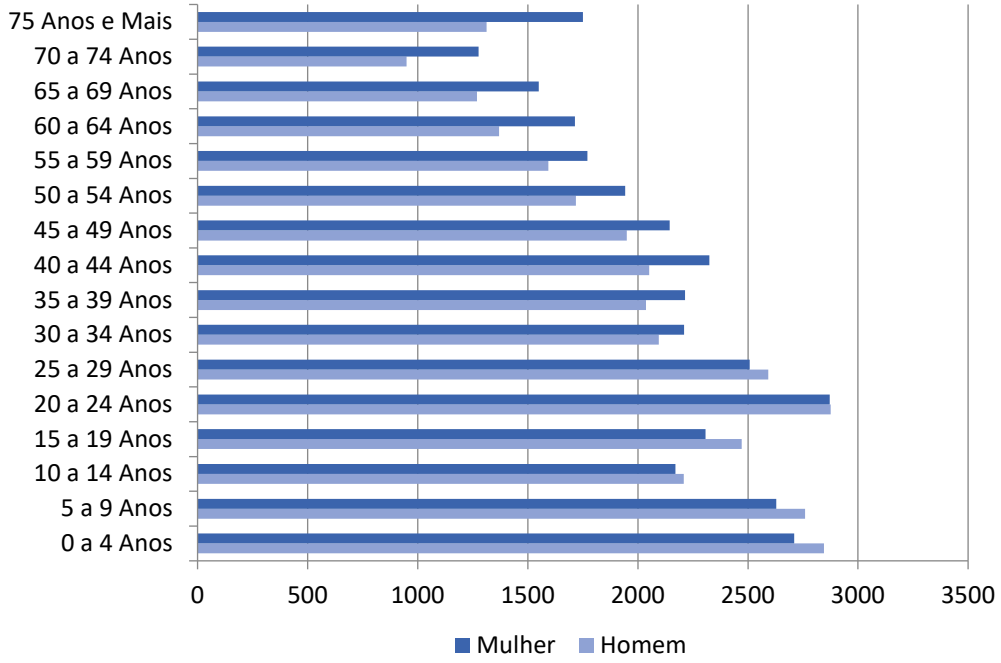
Entre os anos de 1980 e 2000, o município experimentou intenso grau de urbanização, variando de 92,62% a 97,9% no período citado. A partir de 2000, o grau de urbanização oscilou entre 2000 e 2010, voltando a crescer e chegando a 99,35% em 2020. Conforme já mencionado, desde 1980, Peruíbe já apresentava um perfil essencialmente urbano.

11.2.1.4. Perfil etário

Apesar da transição demográfica observada a nível nacional, Peruíbe ainda apresenta pirâmide etária com maior concentração de população em idade escolar e adultos, como mostra a **Figura 11.2.1.4-1**. Nota-se que as faixas etárias com maior número de pessoas, os homens são a maioria entre a população em idade escola (51,17%), já as mulheres predominam a população adulta (52,42%), sendo que, a partir de 30 anos há o predomínio de mulheres.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 11.2.1.4-1: Pirâmide etária de Peruíbe, em 2020.



Nota: em destaque os grupos de faixas etárias com maior concentração populacional.
Fonte: Seade, 2020. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

A **Tabela 11.2.1.4-1** reúne a população de Peruíbe por grupo populacional e gênero, apontando a participação de cada classe no total de residentes na localidade traduzindo o gráfico e as conclusões apresentadas acima.

Tabela 11.2.1.4-1: Divisão populacional de Peruíbe, por grupos, em 2020.

Grupos populacionais (1)	População (1)			Participação %(2)		
	Homem	Mulher	Total	Homem	Mulher	Total
Idade escolar	10.286	9.817	20.103	51,17%	48,83%	30,37%
Jovens	5.469	5.380	10.849	50,41%	49,59%	16,39%
Adultos	11.447	12.609	24.056	47,58%	52,42%	36,34%
Idosos	4.902	6.291	11.193	43,80%	56,20%	16,91%
Total	**32.104**	**34.097**	**66.201**	**48,49%**	**51,51%**	**100,00%**

(1) idade escolar (0-19 anos), jovens (20-29 anos), adultos (30-59 anos) e idosos (60+).
(2) porcentagem da participação por sexo, em relação ao total do grupo.
(3) porcentagem da participação do grupo, em relação ao total da população.
Fonte: Seade, 2020. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

11.2.1.5. Taxa de migração

O processo de migração local é definido pelo Seade e adota duas vertentes:

- **Saldo migratório anual**: dado pela diferença entre o número de imigrantes (pessoas que saem de determinada região) e emigrantes (pessoas que entram em determinada região), por um período de tempo;
- **Taxa anual de migração:** resultado da divisão entre o saldo migratório de um período e a população média do intervalo de tempo adotado por mil habitantes.

Na **Tabela 11.2.1.5-1** estão compilados os dados descritos acima, os quais demonstram que o saldo migratório do município se apresentou muito dinâmico ao longo das últimas décadas, sendo positivo em todo o período analisado.

Tabela 11.2.1.5-1: Saldo migratório total e taxa anual de migração de Peruíbe, Santos, Itariri, Pedro de Toledo, RMBS e ESP, em 1991, 2000 e 2010.

Localidades	1991		2000		2010	
	Taxa Anual de Migração	Saldo Migratório Anual	Taxa Anual de Migração	Saldo Migratório Anual	Taxa Anual de Migração	Saldo Migratório Anual
Peruíbe	32,98	812	33,11	1389	3,03	168
Pedro de Toledo	5,54	38	5,67	48	0,95	9
Itariri	-5,46	-57	7,48	94	4,57	66
Santos	-9,83	-4155	-5,26	-2198	-3,22	-1349
RMBS	NA	NA	9,75	13115	3,2	5017
ESP	1,9	53352	4,31	147443	1,21	47265

Fonte: Seade, 2020. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Outro ponto de destaque é a taxa anual de migração, cujo valor em 2010 foi próximo à taxa da RMBS e superior à do ESP, ficando abaixo, entretanto da expressa para Itariri, que já avia apontado taxa de crescimento populacional superior quando comparado a Peruíbe.

Com relação à dinâmica populacional expressada por esses índices, é importante considerar os fatores que impactam na pressão exercida pelo fluxo migratório em Peruíbe:

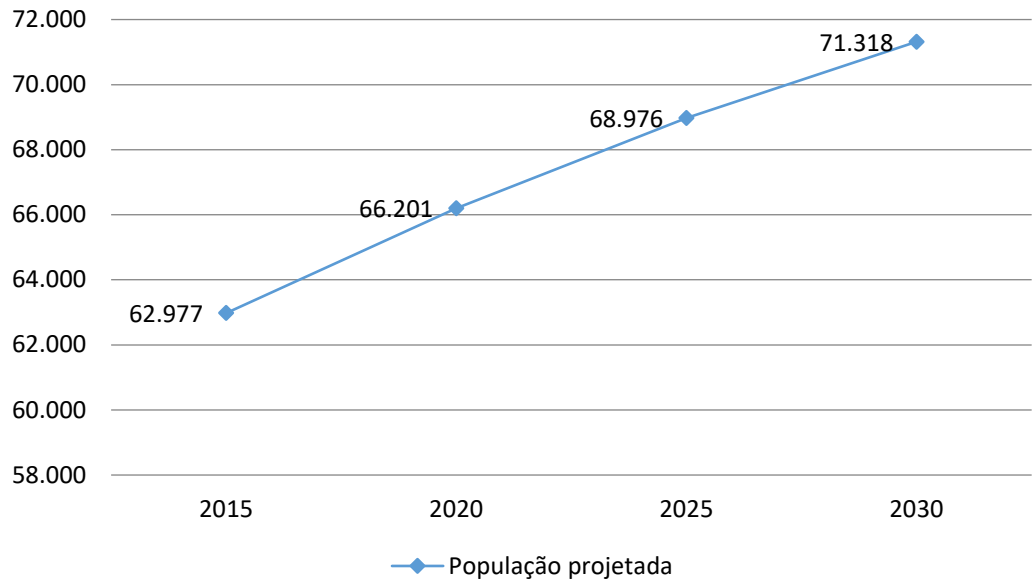
- Existência de uma malha viária principal, SP-055, que recebe os pendulares que se deslocam diariamente aos municípios de entorno e os conecta à Santos, por motivos de trabalho e ensino; e
- Proximidade da cidade polo da região metropolitana da qual faz parte, e da capital do Estado.
-

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

11.2.1.6. Projeção populacional

O dinamismo do crescimento populacional de Peruíbe observado desde 1980 tende a manter-se nos próximos anos, segundo projeções do Seade. Em 2030, o município chegará a 71.318 habitantes, crescimento anual médio de 0,83%, entre 2020-2030 (**Figura 11.2.1.6-1**), taxa superior à da estadual, de 0,44%, e a da regional, de 0,67%, totalizando para o município um incremento de 5.117 habitantes no período.

Figura 11.2.1.6-1: Crescimento populacional de Peruíbe, entre 2015 e 2030.



Fonte: Seade, 2020. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

11.2.1.7. Principais indicadores de qualidade de vida

A presente seção visa detalhar os principais indicadores de qualidade de vida de Peruíbe, comparados com Estado de São Paulo (ESP), Região Metropolitana de Baixada Santista (RMBS), Santos, Itariri e Pedro de Toledo quando possível.

Com o intuito de tonar a avaliação mais dinâmica, os dados estão compilados na **Tabela 11.2.1.7-1**, com a apresentação dos seguintes índices:

- **IDH-M:** expressa o nível de desenvolvimento humano, variando de zero a um, sendo que, quanto mais próximo de um, maior o desenvolvimento;
- **Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS):** classifica os municípios em cinco grupos de desenvolvimento sendo, desiguais, dinâmicos, em transição, equitativos e vulneráveis;
- **Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS):** com base no Censo Demográfico de 2010, analisa a desigualdade de indicadores dentro de cada município, distribuindo a população

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

local em sete grupos de vulnerabilidade social, sendo o Grupo 1 o menos vulnerável e o Grupo 7, o mais;

- **Índice Gini:** relaciona os dados de renda e pobreza indicando, numa escala de zero a um, seu fator de distribuição, sendo que, quanto mais próximo de um, mais desigualdade na distribuição;
- **Renda per capita:** indicador que auxilia o conhecimento sobre o grau de desenvolvimento econômico local, definida pelo somatório de renda de todos os indivíduos residentes em domicílios particulares permanentes e o número total desses indivíduos.

Tabela 11.2.1.7-1: Comparativo dos indicadores de qualidade de vida de Peruíbe, Pedro de Toledo, Itariri, Santos, RMBS e ESP.

Índice de qualidade de vida	Recorte territorial					
	ESP	RMBS	Peruíbe	Santos	Itariri	Pedro de Toledo
IDH - M (2010)	**0,783**	**0,777**	**0,749**	**0,840**	**0,677**	**0,696**
IDH - Renda	0,789	0,775	0,730	0,861	0,642	0,654
IDH - Longevidade	0,845	0,842	0,854	0,852	0,837	0,812
IDH - Educação	0,719	0,720	0,675	0,807	0,577	0,634
IPRS (2016-2018)	*	*	**Vulneráveis****	**Dinâmico**	**Vulneráveis**	**Vulneráveis**
Riqueza	44	-	37	51	28	26
Longevidade	72	-	66	72	59	59
Escolaridade	53	-	46	56	52	39
IPVS (2010)						
1-Baixíssima	6,1% ***	****	0,00%	11,00%	0,00%	0,00%
2-Muito Baixa	40,10%		26,60%	69,80%	4,80%	1,50%
3-Baixa	18%		7,10%	2,70%	0,00%	0,00%
4-Média (urbanos)	19,20%		40,10%	8,70%	59,20%	69,90%
5-Alta (urbanos)	11,10%		25,80%	2,40%	0,00%	0,00%
6-Muito Alta (aglomerados subnormais)	4,40%		0,00%	5,40%	0,00%	0,00%
7-Alta (Rural)	1%		0,50%		6,40%	28,60%
Índice de Gini (2010)	**0,56**	**0,54**	**0,53**	**0,55**	**0,50**	**0,47**
Renda per capita (R$)	1.084,46	996,70	753,85	1.693,65	434,58	467,93
% de extremamente pobres	1,16	1,61	2,68	0,6	6,88	4,96
% de pobres	4,66	5,78	9,3	2,39	20,98	16,94

* Não existem dados da RMBS e do ESP
** Grupo de vulneráveis engloba os municípios com indicadores baixos de riqueza, longevidade e escolaridade.
*** Porcentagem de pessoas que integram o grupo.
**** Não existem dados da RMBS.
ALESP, 2020; Atlas Brasil, 2010. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Sobre os dados apresentados, ressaltam-se:

- Em 2010, último dado disponível, Peruíbe obteve IDH-M de 0,749, sendo classificado como IDH alto, estando abaixo do índice da RMBS do Estado, sendo o IDH - longevidade superior a todos os demais comparados, indicando melhor qualidade de vida da população;
- No contexto do IPRS, o município registrou avanços em todas as dimensões, sendo que do ponto de vista de indicadores sociais, os escores estão abaixo da média do ESP estando, à época, enquadrado no grupo de municípios vulneráveis;
- Com relação ao IPVS, conforme expresso na tabela acima, a maior parcela da sociedade está no grupo de vulnerabilidade média, seguido da muito baixa, sendo que não havia pessoas na categoria de aglomerados subnormais;
- Índice de Gini mostra que o município seguiu a tendência de melhora, entretanto estando ainda maior que as porcentagens do ESP e a da RMBS;
- Ainda quanto ao índice Gini, os municípios de Itariri e Pedro de Toledo possuem menor renda per capita e maior porcentagem de pobres e extremamente pobres, indicando importância de Peruíbe para os municípios vizinhos.

11.3. Sistema Viário e Infraestrutura

O presente item tem por finalidade avaliar o sistema viário e a infraestrutura da região onde se insere o empreendimento Aterro Sanitário Público Municipal.

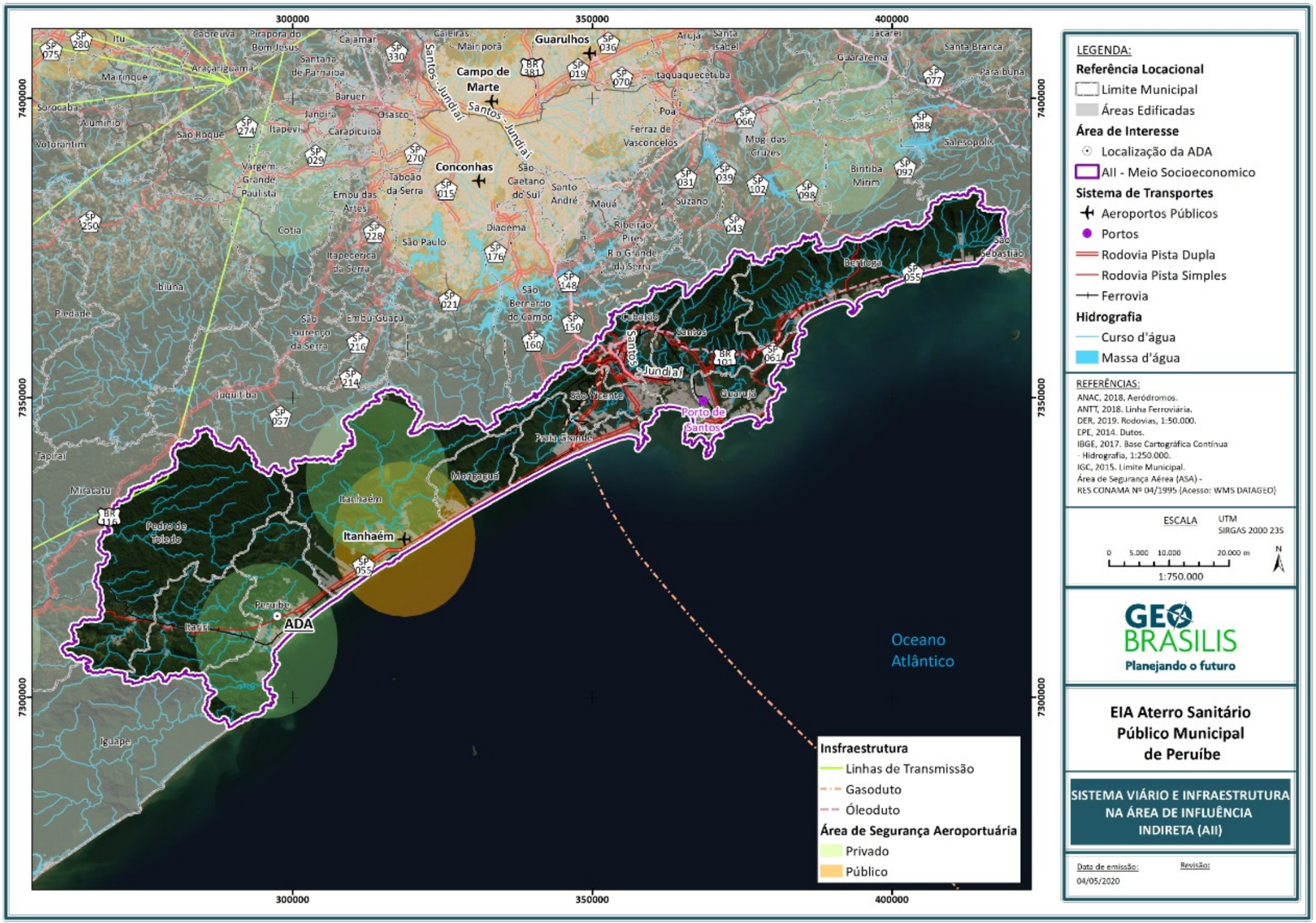
A caracterização e análise regional, composta pela AII, propõe a identificação da infraestrutura logística existente. Já a avaliação do sistema viário de acesso ao empreendimento e das redes de infraestrutura, na AID, têm como objetivo o levantamento dos pontos críticos, se existente, e a compreensão dos potenciais efeitos e consequentes implicações viárias e na infraestrutura oriundas da implantação e operação do referido empreendimento.

11.3.1. Área de Influência Indireta (AII)

Em conformidade ao apresentado no **Volume Áreas de Influência**, a Área de Influência Indireta (AII) compreende a região metropolitana em que se insere Peruíbe (RMBS) e os municípios Pedro de Toledo e Itariri, em função da conexão estabelecida entre estes pelo eixo da SP-055. Neste sentido, a **Figura 11.3.1-1** apresenta a AID e destaca a infraestrutura logística, a qual engloba as rodovias macrometropolitanas, intermetropolitanas e metropolitanas de acesso, ferrovias, portos e aeroportos de importância regional.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 11.3.1-1: Sistema viário e infraestrutura na Área de Influência Indireta (AII).



Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

11.3.1.1. Sistema rodoviário

As principais infraestruturas rodoviárias da RMBS e que possibilitam a conexão com Peruíbe são:

- Rodovias Anchieta (SP-150) e Imigrantes (SP-160), ambas conectam o Planalto Paulista à Baixada Santista;
- SP-055, que liga Ubatuba, no litoral norte de São Paulo, a Miracatu, situado no extremo sul da costa litorânea, cujo trechos em destaque são denominados:
  - Rodovia Dr. Manoel Hypólito Rego: conexão entre Santos e o litoral norte paulista sentido Ubatuba;
  - Rodovia Cônego Domênico Rangoni, mais conhecida como Piaçaguera-Guarujá, trecho que interliga o Sistema Anchieta-Imigrantes com o Guarujá;
  - Rodovia Padre Manoel da Nóbrega, porção que liga Santos aos municípios do litoral sul, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe, seguindo até Miracatu, localizado fora da faixa litorânea.

A identificação da malha rodoviária ressalta a importância da SP-055 e evidencia a dependência desta para os municípios da porção sul da RMBS. Para Peruíbe, o destaque se dá notadamente quanto às dinâmicas de deslocamentos intermunicipais e o impacto que esta rodovia tem no sistema de mobilidade local, em especial quanto à conexão regional e aos movimentos pendulares.

Isto posto, a seguir será apresentada a caracterização da SP-055, considerando se constituir como a via de acesso ao empreendimento, a qual poderá sofrer com possíveis interferências.

SP-055 – Rodovia Padre Manoel da Nóbrega

Importante rodovia que faz a ligação entre o litoral norte e sul de São Paulo, conectando a Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (RMVPLN) e a Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), com duas importantes conexões rodoviárias:

- BR-101 (Rodovia Rio Santos), a qual permite o deslocamento, em escala local, entre os estados de São Paulo e Rio de Janeiro, estendendo-se em sua totalidade do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul;
- BR-116 (Rodovia Regis Bittencourt), oferecendo acesso ao Paraná, sendo, importante ligação longitudinal do país, pois conecta Ceará ao Rio Grande do Sul.

No contexto municipal, a Rodovia Padre Manoel da Nóbrega atravessa a porção central do território afastada da orla marítima, o que atenua sua interferência na dinâmica urbana de Peruíbe.

As principais características, no trecho de Peruíbe, estão identificadas no **Quadro 11.3.1.1-1**, e seu volume diário médio (VDM) são apresentados no **Quadro 11.3.1.1-2**.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Quadro 11.3.1.1-1: Características gerais da SP-055, no município de Peruíbe.

SP-055 RODOVIA PADRE MANOEL DA NÓBREGA	
Início	Km 338,57 (Peruíbe)
Término	Km 351,58 (Peruíbe)
Tipo de pista predominante	Duplicada em parte do trecho
Administração	DER
Pedágios no trecho	Não possui

Fonte: Departamento de Estradas e Rodagem (DER), 2020. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Quadro 11.3.1.1-2: Volume Diário Médio da SP-055, nos municípios de Itanhaém, Peruíbe, Itariri e Pedro de Toledo 2020.

SP-055 RODOVIA PADRE MANOEL DA NÓBREGA							
Município	**Km**	**Extensão**	**Sentido**	**Passeio**	**Comercial**	**Moto**	**Total**
Itanhaém	318,45	23,50	Leste	13.847	1.731	895	**16.473**
			Oeste	13.268	1.148	766	**15.182**
Peruíbe	344,00	13,01	Leste	5.785	843	210	**6.838**
			Oeste	5.110	929	141	**6.180**
Itariri	356,00	18,29	Leste	2.469	598	120	**3.187**
			Oeste	2.418	610	99	**3.127**
Pedro de Toledo	370,50	10,18	Leste	2.403	615	45	**3.063**
			Oeste	2.338	641	44	**3.023**

Fonte: Departamento de Estradas e Rodagem (DER), 2020. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Nota-se fluxo mais intenso nos postos de Itanhaém, com deslocamento predominantemente feito por veículos de passeio, indicando que à medida que a rodovia se afasta do polo central da RMBS, o volume médio diário (VDM) da SP-055 diminui.

Destaca-se que há previsão da concessão do trecho da SP-055 ainda não duplicado no município, no âmbito do Programa de Concessões Rodoviárias. Esta medida pode gerar impactos em Peruíbe, seja pela potencial implantação de uma praça de pedágio em Itariri, seja pela duplicação do trecho até Miracatu, o que tende a indicar possível crescimento do volume do tráfego ao longo dos anos.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

As **Figuras 11.3.1.1-1 e 11.3.1.1-2** ilustram os trechos da SP-055 próximos e lindeiras ao empreendimento “Aterro Sanitário Público Municipal”, demonstrando:

- Ausência de sinalização vertical que indique a localização do atual aterro sanitário;
- Pista simples no trecho, com pavimentação e a sinalização horizontal em boas condições de trafegabilidade.

Figura 11.3.1.1-1: SP-055 no acesso ao empreendimento (lado esquerdo) sentido Itanhaém.

Fonte: Google Street View, 2020.

Figura 11.3.1.1-2: SP-055 no acesso ao empreendimento (lado direito) sentido Itariri.

Fonte: Google Street View, 2020.

Acerca do impacto causado no sistema viário e infraestrutura logística regional, a SP-055 se destaca como principal estrutura de influência na AII. Entretanto, a **Figura 11.3.1.1-1**, traz aspectos quanto aos aeroportos localizados nas imediações, a linha férrea, as estruturas portuárias e dutoviárias, que serão apresentadas a seguir ainda que com menor relevância, em função da baixa influência gerada no empreendimento.

11.3.1.2. Aeroportos

O empreendimento está em sua totalidade na Área de Segurança Aeroportuária (ASA) do aeródromo denominado ICA, que detém a Portaria ANAC nº 1694, publicada no DOU nº 174 de 09/09/2011 com a inscrição deste até o ano de 2021. A Prefeitura Municipal de Peruíbe vistoriou o aeródromo e verificou a inexistência de atividades exercidas no momento.

Além deste, destaca-se a existência de outros dois aeródromos, um em Santos e outro em Itanhaém, sendo que o raio de ASA dos mesmos não incide na ADA.

A Portaria COMAER nº 150/GC3, de 28 de janeiro de 2019, estabelece que empreendimentos dentro da ASA de aeródromos privados receberão parecer favorável após apresentação de técnicas adequadas para mitigar o efeito adverso sobre a fauna.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

11.3.1.3. Linha férrea

A Linha Santos-Jundiaí, antiga Estrada de Ferro Sorocabana que liga a Baixada Santista ao Vale do Ribeira (Santos-Cajati), concessionada à empresa Rumo Logística, sai de Santos e, ao adentrar o município de Peruíbe, acompanha a Avenida Luciano de Bona, por toda sua extensão, paralela à SP-055 até a divisa com Itariri, onde segue no sentido de Miracatu.

Atualmente está ferrovia está fora de operação, localizada a 4,5 km do empreendimento, não sofrendo impactos com a implantação e operação do mesmo.

11.3.1.4. Portos Marítimos

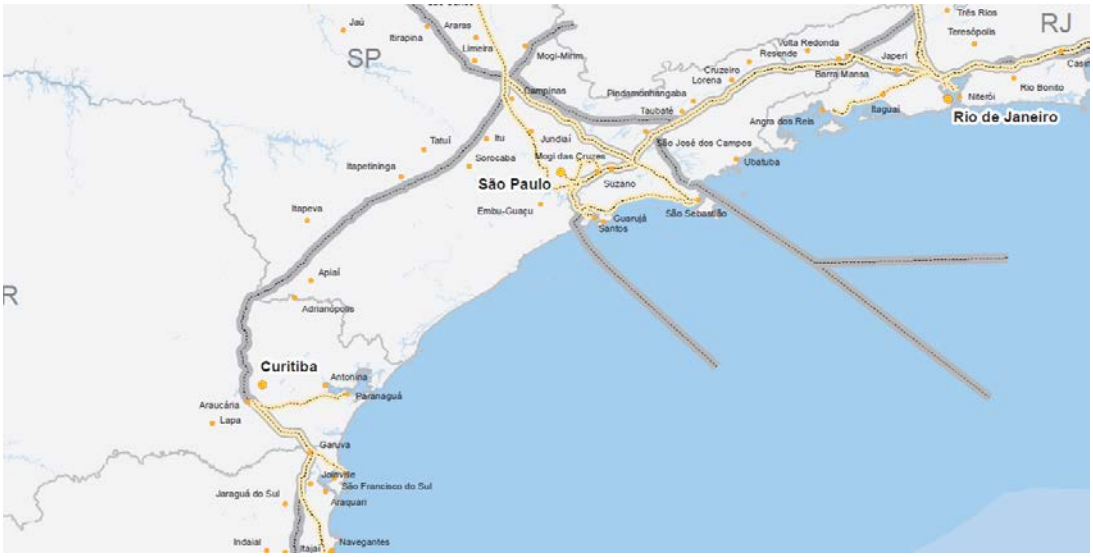
Na Área de Influência Indireta (AII), a única instalação portuária de relevância regional identificada é o Porto de Santos, o qual se destaca por ser o maior complexo portuário da América Latina e por responder pela movimentação de quase um terço das trocas comerciais brasileiras.

Os acessos ao complexo portuário são feitos via malha ferroviária, proveniente da capital paulista e de outros estados, mas principalmente via malha rodoviária, na qual inclui-se a SP-055, pois se constituiu como acesso direto para a BR-116, no sentido do Paraná.

11.3.1.5. Dutovias

A **Figura 11.3.1.5-1** apresenta um recorte do mapa dutoviário, elaborado pelo Ministério da Infraestrutura, com foco na RMBS. Com base na referida figura, constata-se que, na AII, apenas o município Santos possui malha dutoviária, especificamente de oleodutos e gasodutos.

Figura 11.3.1.5-1: Mapa dutoviário, recorte RMBS.



Fonte: Brasil, 2017. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

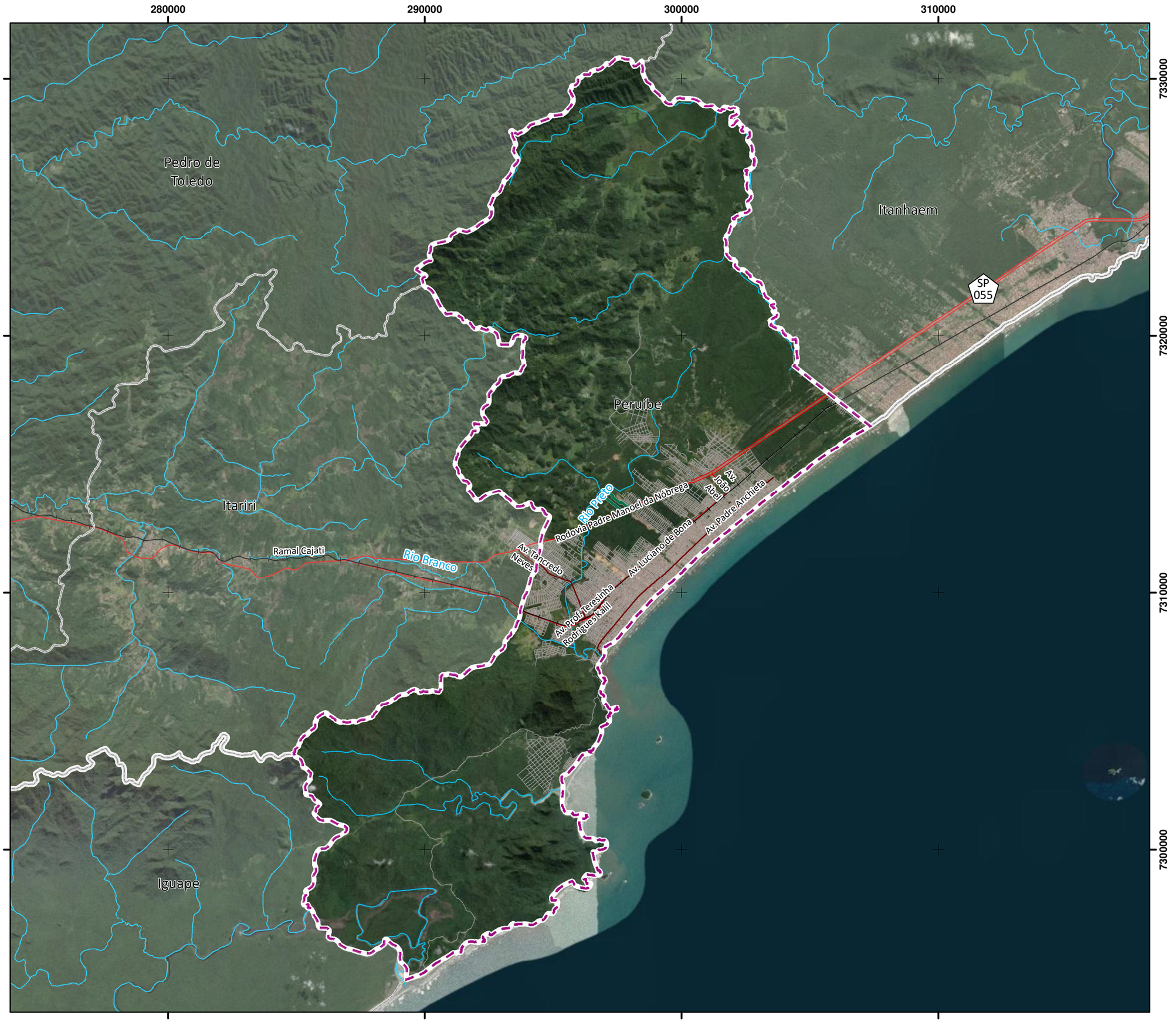
11.3.2. Área de Influência Direta (AID)

A Área de Influência Direta (AID) será caracterizada quanto ao sistema viário e às infraestruturas de saneamento básico e rede de energia elétrica, objetivando apresentar um panorama geral do município de Peruíbe. Cumpre destacar que as viabilidades emitidas pelas concessionárias, bem como as intervenções necessárias para implantação e operação do empreendimento estão apresentadas no **Capítulo Caracterização do Empreendimento**.

O **Mapa 11.3.2-1** reúne as principais informações identificadas quanto à AID.

Mapa 11.3.2-1: Sistema viário e infraestrutura na Área de Influência Direta (AID).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**



LEGENDA:

Referência Locacional

- Limite Municipal

Área de Interesse

- ADA
- AII - Meio Socioeconomico

Sistema Ferroviário

- Ferrovia

Sistema Viário

- Rodovia Pista Dupla
- Rodovia Pista Simples
- Arruamento
- Principais Vias

Hidrografia

- Curso d'água

REFERÊNCIAS:

AGEM, 2002. Sistema Cartográfico Metropolitano.
DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
EMPLASA, 2016. Uso do Solo UIT.
IBGE, 2017. Base Cartográfica Contínua - Hidrografia, 1:250.000.

ESCALA:

0 1.500 3.000 6.000 m

1:140.000

UTM SIRGAS 2000 23S

Projeto:

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Título:

Sistema viário e infraestrutura na Área de Influência Direta (AID)

Processo:	Licença:
CETESB.34431/2019-49	Licença Ambiental Prévia
Referência:	Localidade: Peruíbe/SP
Folha: Única	Data: 04/05/2020
Formato: A0	

Elaboração:
Responsável técnico:
José Roberto dos Santos
GEO BRASILIS
Crea:
5.068.895.978 joseroberto@geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

11.3.2.1. Sistema viário

Peruíbe possui uma malha urbana reticulada regular, notadamente entre a orla marítima e a Av. Luciano de Bona e nos condomínios fechados que se localizam ao norte desta via. Como sistema viário urbano principal, tem-se (**Figuras 11.3.2.1-1 a 11.3.2.1-5**):

- Rodovia Padre Manoel da Nóbrega;
- Av. Padre Anchieta;
- Av. Luciano de Bona;
- Rua Professora Teresinha Rodrigues Kalil;
- Av. Tancredo Neves;
- Av. João Abel.

Figura 11.3.2.1-1: Av. Padre Anchieta, no Jardim Márcia.

Fonte: Google Street View, 2020.

Figura 11.3.2.1-2: Av. Luciano de Bona, próximo à Rua Alan Kardec.

Fonte: Google Street View, 2020.

Figura 11.3.2.1-3: Rua Professora Teresinha Rodrigues Kalil, próximo à Rua Tenente Milenko.

Fonte: Google Street View, 2020.

Figura 11.3.2.1-4: Av. Tancredo Neves, nas imediações do bairro Novo Horizonte.

Fonte: Google Street View, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 11.3.2.1-5: Av. João Abel próximo à Av. Luciano de Bona.

Fonte: Google Street View, 2020.

De maneira geral, as vias do município possuem as seguintes características:

- Prevalência de pavimentação em lajota, entre a orla marítima e a linha férrea;
- Possuem dimensões estreitas, não sendo pavimentadas ou com pavimentação precária, nos loteamentos abertos;
- Pouca sinalização horizontal e vertical, sendo que identificação do nome das ruas é inconstante;
- Problemas de drenagem que dificultam os deslocamentos em dias de chuva.

Observados os aspectos anteriores, são elencados como possíveis impactos decorrentes da implantação e operação do empreendimento:

- Intensificação temporária do trânsito de caminhões no entorno da ADA, com principal reflexo na SP-055, sendo o fluxo atual retomado após conclusão das obras;
- Formação de gargalos no acesso ao empreendimento durante a sua instalação, sendo necessário avaliar a implantação de alternativas para o retorno no local;
- Necessidade de sinalização nos trevos e rotatórias de retorno e acesso ao empreendimento ao longo da SP-055, notadamente quanto à entrada e saída e caminhões e a travessia de pedestres.

Ademais, cumpre destacar que a via de acesso direto ao futuro empreendimento é de terra batida e mão dupla, já sendo utilizada para o atual aterro municipal.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

11.3.2.2. Rede elétrica

A concessionária de energia responsável pelo atendimento do município de Peruíbe, conforme contrato de concessão de distribuição nº187/98, firmado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) é a Elektro – Eletricidade e Serviços S/A.

Segundo dados disponíveis no site da ANEEL[5], em 2008, a distribuidora concessionária universalizou o acesso à energia elétrica na área urbana dos municípios sob sua concessão e, em 2010, incluiu as áreas rurais, englobando Peruíbe.

Ademais, a linha de transmissão Itaberá/Tijuco Preto – C-1, com tensão de 765 kV, se situa paralela à Rodovia Padre Manoel da Nóbrega, cruzando a frente da ADA. Cumpre mencionar o respeito às faixas de domínio definidas pela concessionária, não impactando a sua distribuição, nas fases de implantação e a operação do empreendimento.

11.3.2.3. Saneamento Básico

A empresa SABESP é a concessionária dos serviços de água e esgoto no município de Peruíbe desde dezembro de 1975.

Conforme dados da concessionária[6], quanto ao abastecimento de água, o município é atendido pelo Sistema Integrado da Baixada Santista o qual também atende outras localidades da RMBS, como Itanhaém, Mongaguá, Praia Grande, Santos e São Vicente, tendo capacidade total de 10,5 metros cúbicos por segundo.

O esgoto de Peruíbe possui capacidade total de 365 litros por segundo, e é processado em duas estações de tratamento: Peruíbe 01 e 02, localizando-se uma no bairro Santa Isabel próximo à região central, e outra a, aproximadamente 2,0 km da ADA.

Os dados do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) indica que a cobertura de abastecimento de água foi de 100%, em 2016, enquanto que a coleta de esgoto foi de 80%, sendo que 100% do efluente coletado é tratado. Neste contexto, as ações apresentadas no plano indicam que a universalização da coleta de esgoto[7] será em 2035.

[5] https://www.aneel.gov.br/indicadores-da-distribuicao
[6] http://site.sabesp.com.br/site/interna/Municipio.aspx?secaoId=18&id=563
[7] O índice de coleta de esgoto entendido pela SABESP como universalização do serviço é de 95%, conforme PMSB.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

11.4. Estrutura Produtiva e de Serviços

Neste item serão analisadas as estruturas produtivas e de serviços da Área de Influência Indireta (AII), composta pela Região Metropolitana da Baixada Santista, mais os municípios de Itariri, Iguape e Pedro de Toledo, limítrofes do município de Peruíbe que, por sua vez, constitui a Área de Influência Direta (AID). Para estabelecer parâmetros de comparação econômica dessas regiões, também há indicadores do Estado de São Paulo, dado que nem todos os municípios do AII compõem a mesma Região Administrativa ou Metropolitana[8].

Não há informações secundárias desagregadas sobre estrutura produtiva e serviços para Área Diretamente Afetada (ADA), mais especificamente, as Chácaras São Francisco e Márcia II.

Será apresentada a dinâmica econômica geral pelos principais indicadores socioeconômicos, como Produto Interno Bruto – PIB e sua variação, o PIB per capita, e a contribuição de cada setor econômico no valor adicionado, com séries históricas de dados para permitir a análise de tendências, quando oportuno.

Também serão apresentadas as características gerais da estrutura produtiva e de serviços, tanto da AII quanto da AID, pela distribuição de estabelecimentos e vínculos formais de trabalho, por setor da economia, salário médio e massa salarial, ao longo do período indicado.

Como a região em destaque tem notória vocação para o turismo, foi elaborada subseção específica para avaliação da pujança econômica do setor, os empregos e sua importância no desenvolvimento sustentável da região.

Por fim, as análises socioeconômicas da AII e da AID estão subdivididas da seguinte forma:

- Estrutura econômica;
- Mercado de trabalho;
- Turismo.

11.4.1. Área de Influência Indireta (AII)

11.4.1.1. Estrutura Econômica

O Produto Interno Bruto – PIB dos municípios que compõe a AII totalizou R$ 62,3 bilhões em 2017, o que representou 2,9% das riquezas geradas no estado de São Paulo, segundo os últimos dados disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e compilados pelo Seade.

[8] Iguape, Itariri e Pedro de Toledo integram a Região Administrativa e de Governo de Registro, cujo polo é a cidade homônima localizada no Vale do Ribeira. Já Itanhaém e Peruíbe fazem parte da Região Administrativa e de Governo de Santos, e compõem a Região Metropolitana da Baixada Santista.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

De 2002 a 2017, o PIB da AII apresentou crescimento anual médio de 1,0%[9] (**Tabela 11.4.1.1-1**), taxa inferior à registrada no estado, de 1,9%, o que denota dinamismo econômico menor da AII durante este período.

Tabela 11.4.1.1-1: Produto Interno Bruto (PIB) da região da AII*, em R$, 2002 e 2017, e variação anual média do período.

Local	2002	2017	Variação anual média (2002-2017)
Iguape	354.216	809.924	5,7%
Itanhaém	1.175.173	1.855.370	3,1%
Itariri	230.710	269.481	1,0%
Pedro de Toledo	153.298	151.283	-0,1%
Peruíbe	870.497	1.346.872	3,0%
RMBS	53.335.371	61.147.076	0,9%
AII	**54.073.596**	**62.377.764**	**1,0%**
Estado de São Paulo	**1.610.002.442**	**2.119.854.035**	**1,9%**

*A preços básicos do ano de 2017.
Fonte: Seade, 2020. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

O setor de serviços é o principal segmento da economia local, sendo que o seu valor adicionado representou 77,9% do total, em 2017. A indústria é o segundo segmento mais relevante, compondo 21,3% do valor adicionado total. A agropecuária gerou 0,8% das riquezas da AII.

No comparativo dos pesos dos seguimentos com a média estadual, a região possui menor relevância do setor agropecuário, também apresentando uma economia tão voltada aos serviços quanto a paulista, conforme observado na **Figura 11.4.1.1-1** e na **Tabela 11.4.1.1-2.**

Tabela 11.4.1.1-2: Composição do Valor Adicionado da região da AII, por grande setor, 2017.

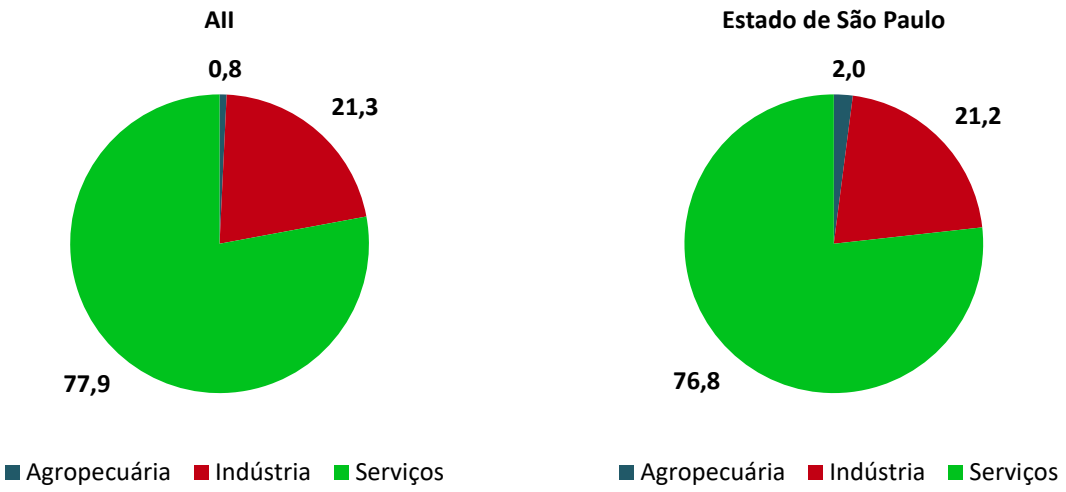
Localidade	Agropecuária	Indústria	Serviços
Iguape	11,2	34,9	53,9
Itanhaém	5,4	7,7	86,9
Itariri	39,7	4,4	55,9
Pedro de Toledo	24,8	6,7	68,5
Peruíbe	3,0	13,7	83,3
RMBS	0,4	21,3	78,4
AII	8,5	14,3	77,1
Estado de São Paulo	2,0	21,2	76,8

Fonte: Seade, 2020. Elaboração: Geo Brasilis. 2020.

[9] Foi considerado o deflator implícito do PIB nacional para deflacionar PIB regional.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

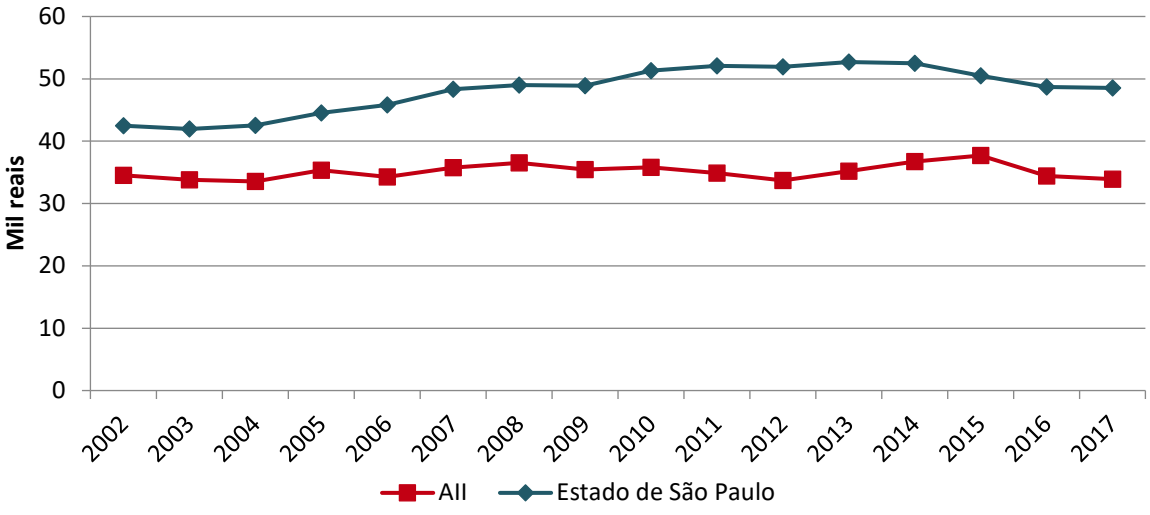
Figura 11.4.1.1-1: Participação do valor adicionado dos setores econômicos, em porcentagem, 2017.



Fonte: Seade, 2020. Elaboração: Geo Brasilis. 2020.

A **Figura 11.4.1.1-2** e a **Tabela 11.4.1.1-3** apresentam a evolução do PIB per capita da AII, que alcançou R$ 33,9 mil em 2017 e decréscimo médio de 0,1% ao ano, no período 2002-2017. Ainda, o PIB per capita da região é 30,1% menor que média estadual (R$ 48,5 mil).

Figura 11.4.1.1-2: Evolução do PIB per capita, em mil reais, de 2002 a 2017*.



*A preços básicos do ano de 2017.
Fonte: Seade, 2020. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Tabela 11.4.1.1-3: PIB Per capita da região da AII, 2002 e 2017, e variação anual média do período.

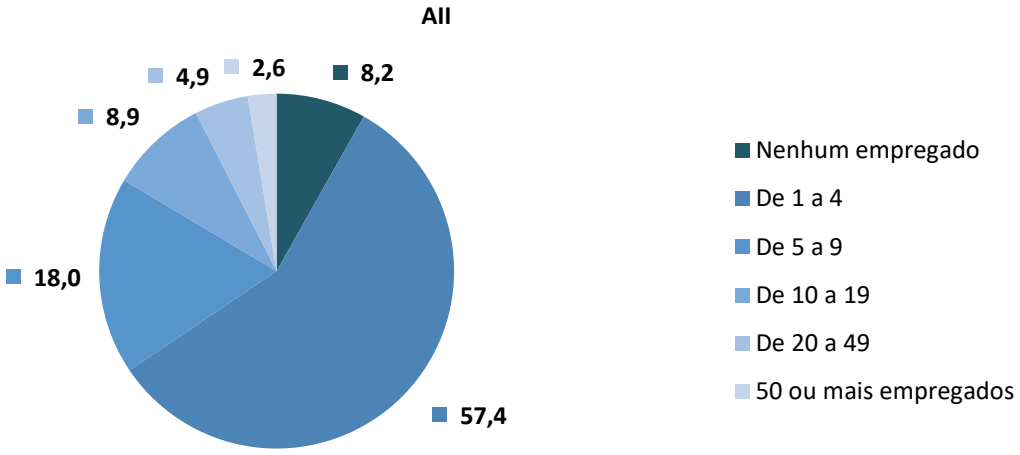
Localidades	2002	2017	Variação anual média (2002-2017)
Iguape	R$ 12.709,14	**R$ 27.703,92**	**5,3%**
Itanhaém	R$ 15.687,17	R$ 19.482,02	1,5%
Itariri	R$ 16.525,35	R$ 16.117,31	-0,2%
Pedro de Toledo	R$ 16.313,50	R$ 14.093,80	-1,0%
Peruíbe	R$ 16.368,58	R$ 20.963,63	1,7%
RMBS	R$ 35.224,51	R$ 34.318,99	-0,2%
AII	**R$ 34.543,34**	**R$ 33.930,17**	**-0,1%**
Estado de São Paulo	**R$ 42.473,09**	**R$ 48.537,53**	**0,9%**

*A preços básicos do ano de 2017.
Fonte: Seade, 2020. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Na base de dados da Relação Anual de Informações Sociais – RAIS, do Ministério da Economia e Secretaria de Trabalho, consta o registro de 36,4 mil estabelecimentos comerciais na AII, no ano de 2018. A **Figura 11.4.1.1-3** e a **Tabela 11.4.1.1-4** mostra a distribuição dos estabelecimentos de acordo com o porte de funcionários.

A maioria dos estabelecimentos da AII empregou de um a quatro funcionários (57,4%). O percentual de empresas que não possuem funcionários foi de 8,2%.

Figura 11.4.1.1-3: Estabelecimentos da AII, por porte de funcionários, em porcentagem, 2018.



Fonte: Ministério da Economia, Secretaria de Trabalho – Relação Anual de Informações Sociais – RAIS, 2020.
Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Tabela 11.4.1.1-4: Participação dos estabelecimentos da região da AII, por porte, 2018.

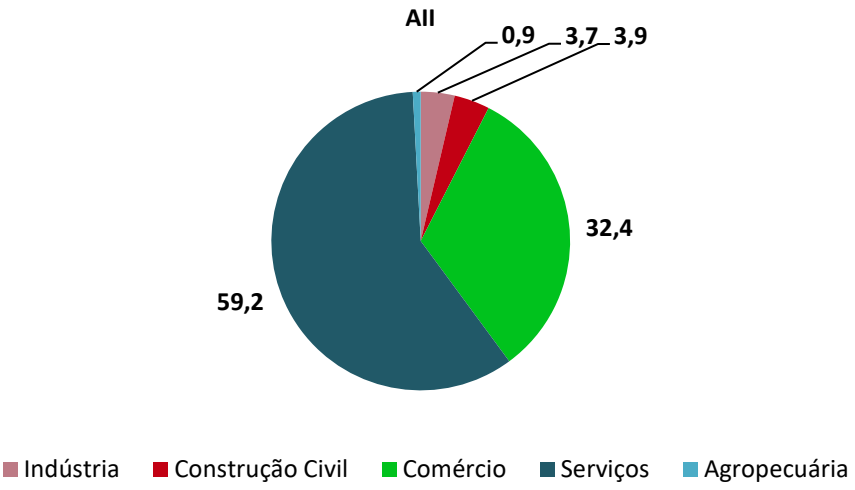
Localidade	Nenhum empregado	De 1 a 4	De 5 a 9	De 10 a 19	De 20 a 49	50 ou mais empregados
Iguape	12,2%	61,2%	14,3%	7,7%	4,1%	0,5%
Itanhaém	10,3%	57,6%	17,1%	8,1%	5,0%	1,8%
Itariri	10,4%	61,9%	16,2%	7,7%	3,5%	0,4%
Pedro de Toledo	11,4%	62,9%	11,4%	9,5%	1,9%	2,9%
Peruíbe	10,5%	58,7%	16,7%	7,0%	5,5%	1,5%
RMBS	8,1%	57,3%	18,1%	9,0%	4,9%	2,6%
AII	8,2%	57,4%	18,0%	8,9%	4,9%	2,6%

Fonte: Ministério da Economia, Secretaria de Trabalho – Relação Anual de Informações Sociais – RAIS, 2020.
Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Assim como o comércio e os serviços são os principais componentes do PIB, eles também representam a maior parte dos estabelecimentos. A AII possui 11,7 mil empresas de comércio e 21,5 mil empresas prestadoras de serviços, abrangendo 91,6% do total, conforme demonstrado na **Figura 11.4.1.1-4** e na **Tabela 11.4.1.1-5**.

Outros setores apurados foram: indústria (3,7%), construção civil (3,9%) e agropecuária (0,9%).

Figura 11.4.1.1-4: Estabelecimentos da AII, por porte setor econômico, em porcentagem, 2018.



Fonte: Ministério da Economia, Secretaria de Trabalho – Relação Anual de Informações Sociais – RAIS, 2020.
Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Tabela 11.4.1.1-5: Participação dos estabelecimentos da região da AII, por setor, 2018.

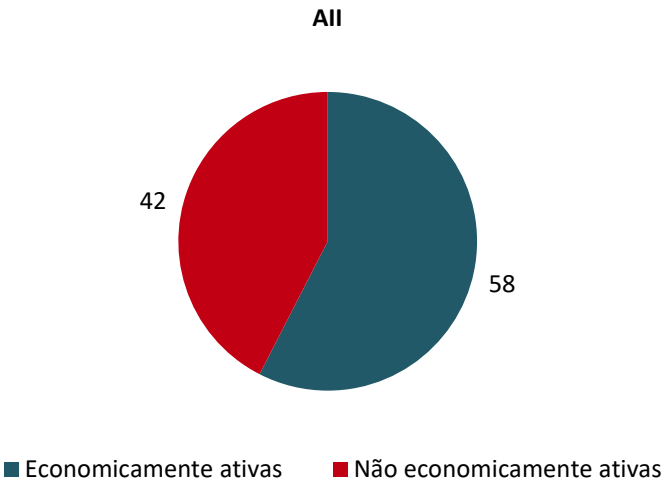
Localidade	Indústria	Construção Civil	Comércio	Serviços	Agropecuária
Iguape	4,6%	1,3%	48,2%	32,1%	13,8%
Itanhaém	4,1%	3,8%	48,2%	42,3%	1,6%
Itariri	3,5%	2,3%	33,8%	28,1%	32,3%
Pedro de Toledo	5,7%	2,9%	42,9%	27,6%	21,0%
Peruíbe	4,3%	2,5%	49,0%	42,5%	1,7%
RMBS	3,6%	3,9%	32,2%	59,9%	0,4%
AII	3,7%	3,9%	32,4%	59,2%	0,9%

Fonte: Ministério da Economia, Secretaria de Trabalho – Relação Anual de Informações Sociais – RAIS, 2020. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

11.4.1.2. Mercado de Trabalho

De acordo com dados censitários divulgados pelo IBGE, no ano de 2010, último dado disponível, a População em Idade Ativa – PIA[10] era de 1,4 milhão de pessoas, sendo que 58,0% compuseram a força de trabalho[11] da região e 42,0% formaram a População Não Economicamente Ativa – PNEA[12]. A **Figura 11.4.1.2-1** e a **Tabela 11.4.1.2-1** apresentam a divisão da PIA.

Figura 11.4.1.2-1: População Economicamente Ativa – PEA e População Não Economicamente Ativa – PNEA da AII, em porcentagem, 2010.



Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2010. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

[10] Pessoas com 10 anos ou mais de idade
[11] População Economicamente Ativa (PEA): Pessoas com 10 anos ou mais de idade que estavam ocupadas ou em busca de uma ocupação.
[12] População com 10 anos ou mais de idade que não estavam ocupadas e nem em busca de uma ocupação.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

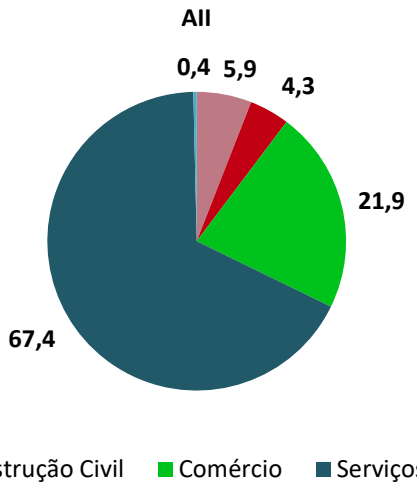
Tabela 11.4.1.2-1: PEA e PNEA da região da AII, 2010.

Localidades	População total	Não economicamente ativas (PNEA)	Economicamente ativas (PEA)	Participação da PEA
Iguape (SP)	24.378	11.608	12.770	52,4%
Itanhaém (SP)	73.593	32.462	41.132	55,9%
Itariri (SP)	12.680	6.203	6.477	51,1%
Pedro de Toledo (SP)	8.534	4.074	4.459	52,2%
Peruíbe (SP)	50.845	22.093	28.752	56,5%
RMBS	1.433.817	606.258	827.560	57,7%
AII	**1.479.409**	**628.143**	**851.266**	**57,5%**
São Paulo	**35.723.254**	**14.083.478**	**21.639.776**	**60,6%**

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2010. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

A **Figura 11.4.1.2-2** e a **Tabela 11.4.1.2-2** apresenta a distribuição dos vínculos ativos por setor econômico. Em 2018, a AII registrou 388 mil empregos no mercado de trabalho formal, segundo dados da RAIS. A taxa média de crescimento entre 2002 e 2018 foi de 2,8% ao ano. Entre os setores econômicos, 67,4% dos empregos estavam alocados nos serviços e 21,9% no comércio. Os estabelecimentos industriais representaram 3,7% do total e a participação de trabalhadores do setor chegou a 5,9%.

Figura 11.4.1.2-2: Distribuição de vínculos ativos por setor econômico, em porcentagem, 2018.



Fonte: Ministério da Economia, Secretaria de Trabalho – Relação Anual de Informações Sociais – RAIS, 2020. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Tabela 11.4.1.2-2: Distribuição de vínculos ativos por setor econômico, em porcentagem, 2018.

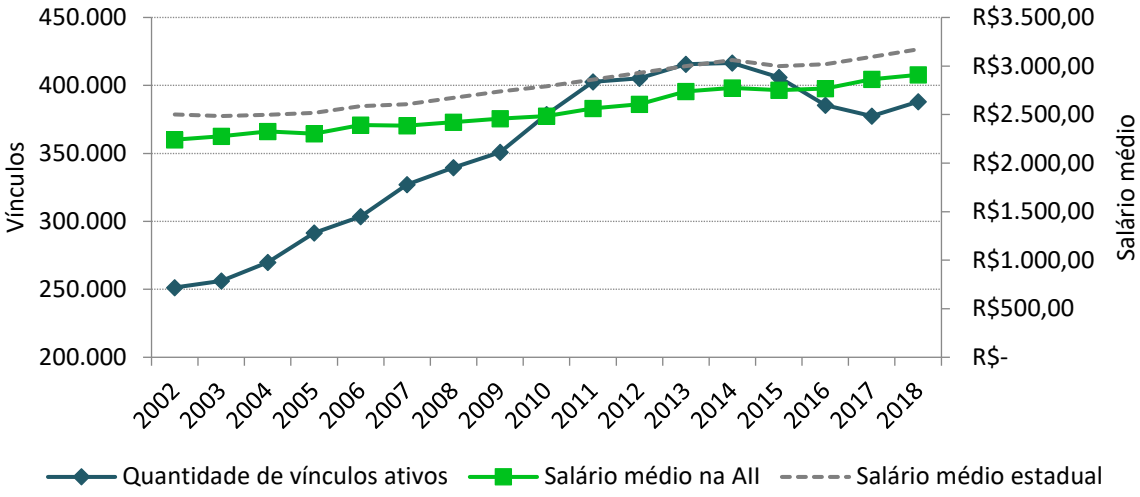
Localidade	Indústria	Construção Civil	Comércio	Serviços	Agropecuária
Iguape	7,3%	0,4%	30,6%	55,0%	6,7%
Itanhaém	3,3%	1,4%	29,9%	64,6%	0,7%
Itariri	6,0%	1,5%	22,7%	50,1%	19,7%
Pedro de Toledo	2,4%	0,5%	30,3%	54,5%	12,3%
Peruíbe	4,1%	3,3%	37,2%	55,0%	0,5%
RMBS	5,9%	4,4%	21,9%	67,6%	0,2%
AII	5,9%	4,3%	21,9%	67,4%	0,4%

Fonte: Ministério da Economia, Secretaria de Trabalho – Relação Anual de Informações Sociais – RAIS, 2020.
Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

O número de postos de trabalho no mercado formal subiu ininterruptamente de 2002 a 2014, mas em virtude da crise financeira que acometeu o País, houve redução em 2015, conforme expresso na **Figura 11.4.1.2-3** e na **Tabela 11.4.1.2-3**.

O salário médio na AII, em 2018, foi de R$ 2.909,22, montante 8,3% inferior à média estadual. Entre 2002 e 2018, o salário médio real cresceu 1,6% ao ano e a massa salarial teve expansão média de 4,4% ao ano.

Figura 11.4.1.2-3: Evolução dos vínculos ativos e do salário médio real* na AII, de 2002 a 2018.



*Preços de 2018.
Fonte: Ministério da Economia, Secretaria de Trabalho – Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), 2020.
Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Tabela 11.4.1.2-3: Número vínculos ativos e salário médio real* na AII, 2002 e 2018, e variação anual média do período.

Localidades	Vínculos			Salário Médio		
	2002	2018	Variação anual média (2002-2018)	2002	2018	Variação anual média (2002-2018)
Iguape	1.789	2.816	2,9%	1.265	2.045	3,0%
Itanhaém	7.304	14.181	4,2%	1.761	2.213	1,4%
Itariri	1.051	1.508	2,3%	1.211	1.869	2,7%
Pedro de Toledo	523	912	3,5%	1.288	1.868	2,3%
Peruíbe	3.618	9.153	6,0%	1.316	2.105	3,0%
RMBS	247.978	382.788	2,8%	2.254	2.922	1,6%
AII	251.341	388.024	2,8%	2.241	2.909	1,6%

*Preços de 2018.
Fonte: Ministério da Economia, Secretaria de Trabalho – Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), 2020.
Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

11.4.1.3. Turismo

A região da AII caracteriza-se pela diversidade de vocações, atrativos e atividades turísticas presentes nos municípios que a compõem. Segundo o Plano Metropolitano de Desenvolvimento Estratégico da Baixada Santista 2014-2030 (AGÊNCIA METROPOLITANA DA BAIXADA SANTISTA, 2014). Destacam-se dois municípios:

- O turismo histórico cultural em Itanhaém, com vários pontos ligados ao Padre José de Anchieta;
- O ecoturismo e o turismo de aventura em Peruíbe, mais especificamente na Estação Ecológica da Juréia[13].

Para entender o impacto do turismo na região, foram analisados os vínculos formais de emprego por município, a soma de todas as remunerações, ou massa salarial, e a média salarial, sempre comparado com empregos e Atividades Características do Turismo, ou ACTs[14], disponíveis na **Tabela 11.4.1.3-1** e **Tabela 11.4.1.3-2**, além de sintetizadas na **Figura 11.4.1.3-1** e na **Figura 11.4.1.3-2.** De modo resumido, é possível concluir que o turismo na AII demonstra dinamismo econômico, destacando-se:

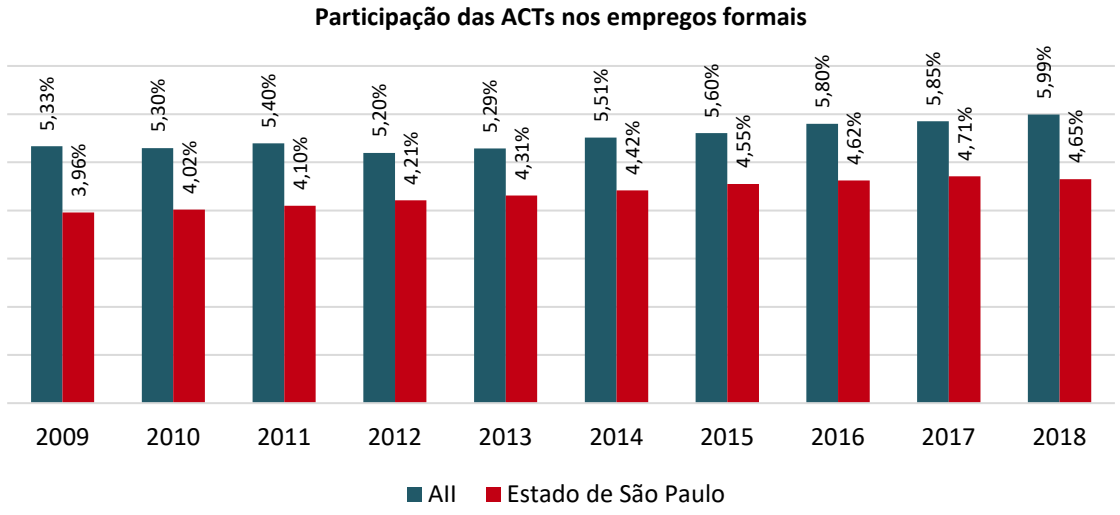
[13] Situada entre os municípios de Iguape, Miracatu, Itariri e Peruíbe, a Estação Ecológica de Jureia-Itatins (EEJI) é uma Unidade de Conservação de proteção integral que tem como objetivos principais a preservação da natureza e realização de pesquisas científicas. Mais informações em: https://guiadeareasprotegidas.sp.gov.br/ap/estacao-ecologica-jureia-itatins/ (acessado em 31 de março de 2020, as 17h35min).

[14] Foram selecionadas as seguintes classificações da Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE) como atividades características do turismo: hotéis, apart-hotéis, albergues, exceto assistenciais, campings, pensões (alojamento), outros alojamentos não especificados anteriormente, restaurantes e similares, bares e outros estabelecimentos especializados em servir bebidas (desativado), lanchonetes, casas de chá, de sucos e similares, serviços ambulantes de alimentação, trens turísticos, teleféricos e similares, transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, intermunicipal, exceto em região metropolitana, transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, interestadual, transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, internacional, serviço de táxi, serviço de transporte de passageiros - locação de automóveis com motorista, transporte rodoviário coletivo de passageiros, sob regime de fretamento, municipal, transporte rodoviário coletivo de passageiros, sob regime de fretamento, intermunicipal, interestadual e internacional, organização de excursões em veículos rodoviários próprios, municipal, organização de excursões em veículos rodoviários próprios, intermunicipal, interestadual e internacional, outros transportes rodoviários de passageiros não especificados anteriormente, transporte marítimo de cabotagem - passageiros, transporte marítimo de longo curso - passageiros, transporte por navegação interior de passageiros em linhas regulares, municipal, exceto travessia, transporte por navegação interior de passageiros em linhas regulares, intermunicipal, interestadual e internacional, exceto travessia, transporte por navegação de travessia, municipal, transporte por navegação de travessia, intermunicipal, transporte aquaviário para passeios turísticos, outros transportes aquaviários não especificados anteriormente, transporte aéreo de passageiros regular, serviço de táxi aéreo e locação de aeronaves com tripulação, outros serviços de transporte aéreo de passageiros não-regular, locação de automóveis sem condutor, agências de viagens, operadores turísticos, serviços de reservas e outros serviços de turismo não especificados anteriormente, produção teatral, produção musical, produção de espetáculos de dança, produção de espetáculos circenses, de marionetes e similares, produção de espetáculos de rodeios, vaquejadas e similares, artes cênicas, espetáculos e atividades complementares não especificados anteriormente, atividades de museus e de exploração de lugares e prédios históricos e atrações similares, atividades de jardins botânicos, zoológicos, parques nacionais, reservas ecológicas e áreas de proteção ambiental, aluguel de equipamentos recreativos e esportivos, casas de bingo, exploração de apostas em corridas de cavalos, exploração de jogos de azar e apostas não especificados anteriormente, produção e promoção de eventos esportivos, outras atividades esportivas não especificadas anteriormente, parques de diversão e parques temáticos, discotecas, danceterias, salões de dança e similares, exploração de boliches, exploração de jogos de sinuca, bilhar e similares, exploração de jogos eletrônicos recreativos, outras atividades de recreação e lazer não especificadas anteriormente.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

- As ACTs tem participação maior nos empregos nos municípios da AII (5,99%) do que no Estado de São Paulo (4,65%);
- A variação média anual de crescimento das ACTs nos vínculos (2,44%) é menor que a do Estado de São Paulo (2,86%);
- As ACTs também tem participação maior na massa salarial da AII (3,71%) do que no Estado de São Paulo (3,30%);
- O salário médio do(a) trabalhador(a) das ACTs (R$ 1.802,91) é menor que a média da AII, que, por sua vez, é menor que a média do Estado de São Paulo (R$ 2.132,90, frente a R$ 3.172,21); e
- Ainda, o salário médio do(a) trabalhador(a) das ACTs das AII cresceu a partir de 2014, cuja variação atingiu 3,12%, frente a 2,63% do salário médio das ACTs do Estado de São Paulo.

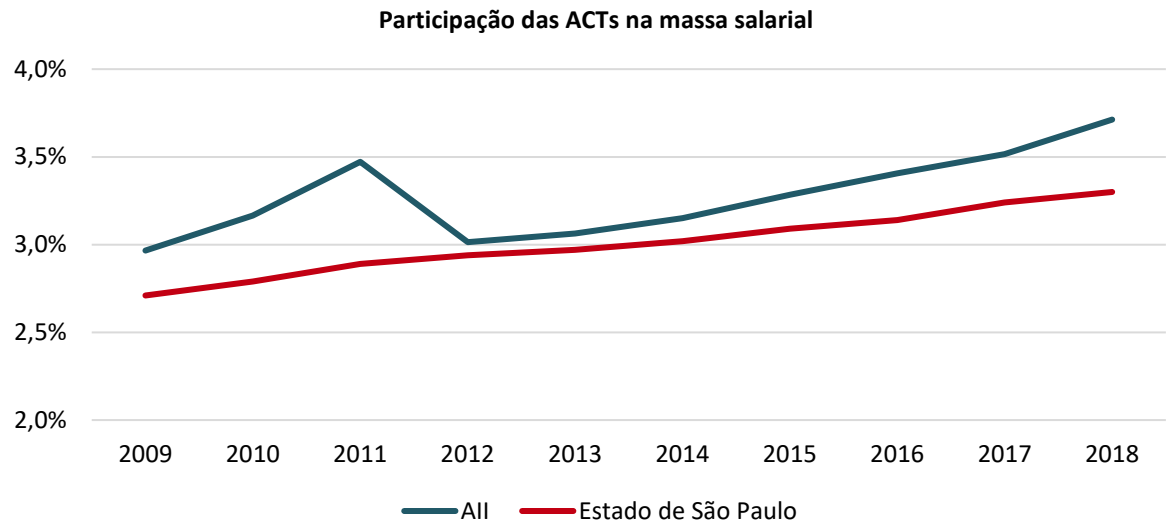
Figura 11.4.1.3-1: Participação das Atividades Características do Turismo – ACTs da AII, RMBS e Estado de São Paulo nos empregos formais e na massa salarial, de 2009 a 2018.



Fonte: Ministério da Economia, Secretaria de Trabalho – Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), 2020.
Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 11.4.1.3-2: Participação das Atividades Características do Turismo – ACTs da AII e Estado de São Paulo na massa salarial, de 2009 a 2018.



*Correção monetária com base em 2018, pelo IPCA/IBGE. Fonte: Ministério da Economia, Secretaria de Trabalho – Relação Anual de Informações Sociais – RAIS, 2020. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.
Fonte: Ministério da Economia, Secretaria de Trabalho – Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), 2020. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Tabela 11.4.1.3-1: Empregos formais das Atividades Características do Turismo – ACTs da AII e Estado de São Paulo, 2009 e 2018.

Localidade	Indicador	2009	2018	Variação média anual (2009-2018)
Iguape	Vínculos empregatícios formais	2.374	2.816	1,9%
	... Atividades características do turismo	97	120	2,4%
	... Participação no total de vínculos	**4,1%**	**4,3%**	**0,5%**
Itanhaém	Vínculos empregatícios formais	10.235	14.181	3,7%
	... Atividades características do turismo	568	845	4,5%
	... Participação no total de vínculos	**5,5%**	**6,0%**	**0,8%**
Itariri	Vínculos empregatícios formais	1.211	1.508	2,5%
	... Atividades características do turismo	16	69	17,6%
	... Participação no total de vínculos	**1,3%**	**4,6%**	**14,8%**
Pedro de Toledo	Vínculos empregatícios formais	739	912	2,4%
	... Atividades características do turismo	7	7	0,0%
	... Participação no total de vínculos	**0,9%**	**0,8%**	**-2,3%**
Peruíbe	Vínculos empregatícios formais	7.324	9.153	2,5%
	... Atividades características do turismo	504	715	4,0%
	... Participação no total de vínculos	**6,9%**	**7,8%**	**1,4%**

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Localidade	Indicador	2009	2018	Variação média anual (2009-2018)
RMBS	Vínculos empregatícios formais	346.471	382.788	1,1%
	... Atividades características do turismo	18.588	23.049	2,4%
	... Participação no total de vínculos	**5,4%**	**6,0%**	**1,3%**
AII	Vínculos empregatícios formais	350.795	388.024	1,1%
	... Atividades características do turismo	18.708	23.245	2,4%
	... Participação no total de vínculos	**5,3%**	**6,0%**	**1,3%**
Estado de São Paulo	Vínculos empregatícios formais	12.079.131	13.247.463	1,0%
	... Atividades características do turismo	478.235	616.593	2,9%
	... Participação no total de vínculos	***4,0%***	***4,6%***	**1,8%**

Fonte: Ministério da Economia, Secretaria de Trabalho – Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), 2020.
Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Tabela 11.4.1.3-2: Massa salarial e salário médio das Atividades Características do Turismo – ACTs da AII e Estado de São Paulo, 2009 e 2018.

Localidade	Indicador	2009	2018	Variação média anual (2009-2018)
Iguape	Massa salarial (em reais)	3.842.538	5.758.529	4,6%
	... Atividades características do turismo	65.356	141.076	8,9%
	... Participação no total da massa salarial	**1,7%**	**2,4%**	**4,1%**
	Salário médio	1.619	2.045	2,6%
	... Atividades características do turismo	**674**	**1.176**	**6,4%**
Itanhaém	Massa salarial (em reais)	18.839.295	31.385.296	5,8%
	... Atividades características do turismo	612.938	1.295.058	8,7%
	... Participação no total da massa salarial	**3,3%**	**4,1%**	**2,7%**
	Salário médio	1.841	2.213	2,1%
	... Atividades características do turismo	**1.079**	**1.533**	**4,0%**
Itariri	Massa salarial (em reais)	1.866.875	2.818.975	4,7%
	... Atividades características do turismo	20.667	70.558	14,6%

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Localidade	Indicador	2009	2018	Variação média anual (2009-2018)
	... Participação no total da massa salarial	**1,1%**	**2,5%**	**9,5%**
	Salário médio	1.542	1.869	2,2%
	... Atividades características do turismo	**1.292**	**1.023**	**-2,6%**
Pedro de Toledo	Massa salarial (em reais)	1.298.198	1.703.646	3,1%
	... Atividades características do turismo	1.544	11.901	25,5%
	... Participação no total da massa salarial	**0,1%**	**0,7%**	**21,7%**
	Salário médio	1.757	1.868	0,7%
	... Atividades características do turismo	**221**	**1.700**	**25,5%**
Peruíbe	Massa salarial (em reais)	13.028.609	19.270.499	4,4%
	... Atividades características do turismo	518.102	1.165.888	9,4%
	... Participação no total da massa salarial	**4,0%**	**6,1%**	**4,8%**
	Salário médio	1.779	2.105	1,9%
	... Atividades características do turismo	**1.028**	**1.631**	**5,3%**
RMBS	Massa salarial (em reais)	855.643.970	1.118.564.238	3,0%
	... Atividades características do turismo	25.451.466	41.617.213	5,6%
	... Participação no total da massa salarial	**3,0%**	**3,7%**	**2,5%**
	Salário médio	2.470	2.922	1,9%
	... Atividades características do turismo	**1.369**	**1.740**	**2,7%**
AII	Massa salarial (em reais)	862.651.580	1.128.845.388	3,0%
	... Atividades características do turismo	25.587.027	41.908.661	5,6%
	... Participação no total da massa salarial	**3,0%**	**3,7%**	**2,5%**

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Localidade	Indicador	2009	2018	Variação média anual (2009-2018)
	Salário médio	2.459	2.909	1,9%
	... Atividades características do turismo	**1.368**	**1.803**	**3,1%**
Estado de São Paulo	Massa salarial (em reais)	33.075.846.580	42.023.685.167	2,7%
	... Atividades características do turismo	821.909.437	1.338.438.890	5,6%
	... Participação no total da massa salarial	**2,7%**	**3,3%**	**2,2%**
	Salário médio	2.738	3.172	1,6%
	... Atividades características do turismo	**1.719**	**2.171**	**2,6%**

Fonte: Ministério da Economia, Secretaria de Trabalho – Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), 2020.
Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

11.4.2. Área de Influência Direta (AID)

11.4.2.1. Estrutura Econômica

O Produto Interno Bruto – PIB de Peruíbe totalizou R$ 1,3 bilhão em 2017, o que representou 2,2% das riquezas geradas no conjunto dos municípios que compõem a AII, ficando atrás apenas de Itanhaém, segundo os últimos dados disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e compilados pelo Seade.

De 2002 a 2017, o PIB de Peruíbe apresentou crescimento anual médio de 3,0%[15], taxa superior à registrada na AII, de 1,0%, o que denota dinamismo econômico do município frente aos demais.

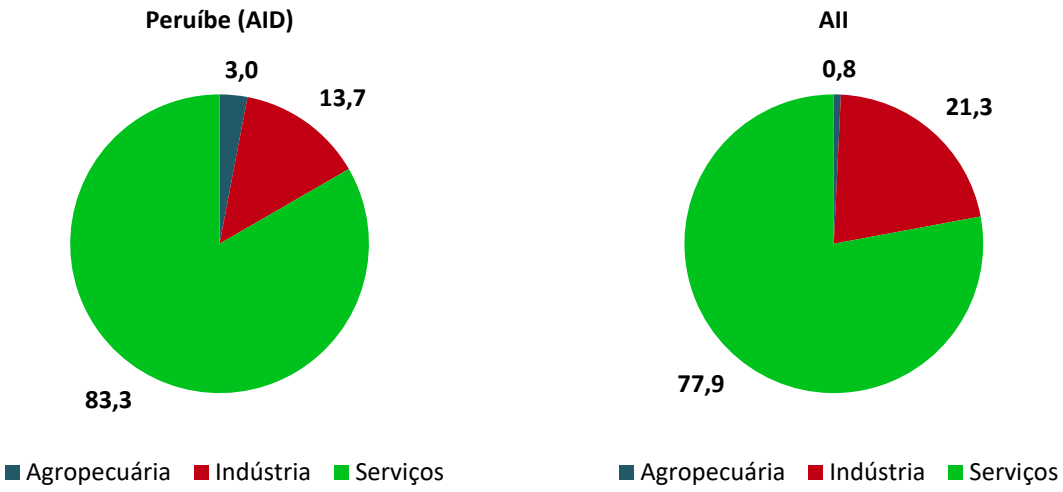
O setor de serviços é o principal segmento da economia da AII, sendo que o seu valor adicionado representou 77,9% do total, em 2017. A indústria é o segundo segmento mais relevante, compondo 21,3% do valor adicionado total. A agropecuária gerou 0,8% das riquezas da AII.

No comparativo dos pesos dos seguimentos com Peruíbe, nota-se que o município possui maior relevância do setor agropecuário, também apresentando uma economia tão voltada aos serviços quanto da AII, conforme observado na **Figura 11.4.2.1-1**.

[15] Foi considerado o deflator implícito do PIB nacional para deflacionar PIB regional.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

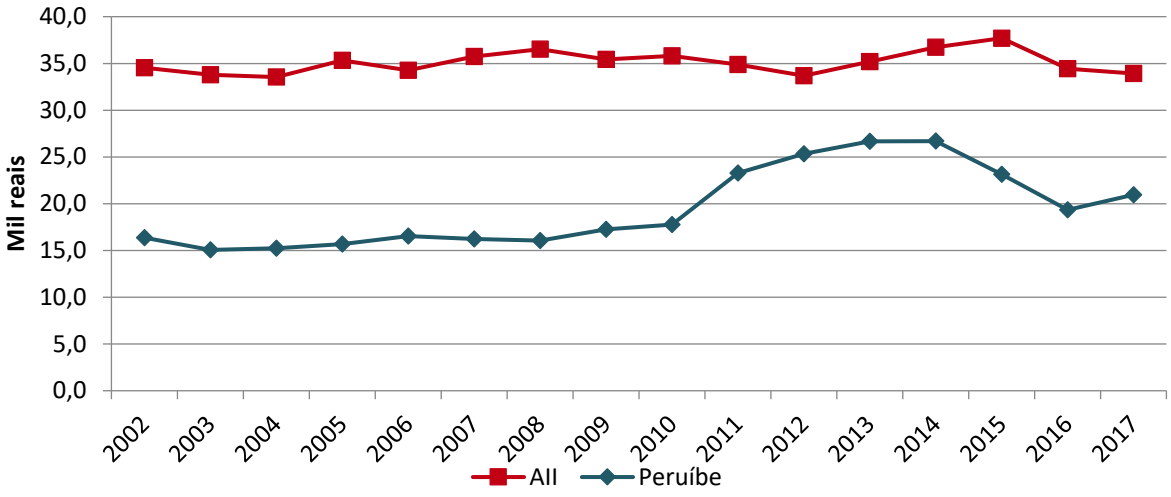
Figura 11.4.2.1-1: Participação do valor adicionado dos setores econômicos, em porcentagem, 2017.



Fonte: Seade, 2020. Elaboração: Geo Brasilis. 2020.

A **Figura 11.4.2.1-2** apresenta a evolução do PIB per capita de Peruíbe e da AII, que alcançou R$ 33,9 mil em 2017 e decréscimo médio de 0,1% ao ano no período de 2002 a 2017. No mesmo período, Peruíbe apresentou crescimento médio 1,7%, e PIB per capita cerca de R$ 12,9 mil a menos que a AII em 2017.

Figura 11.4.2.1-2: Evolução do PIB per capita, em mil reais, de 2002 a 2017*.



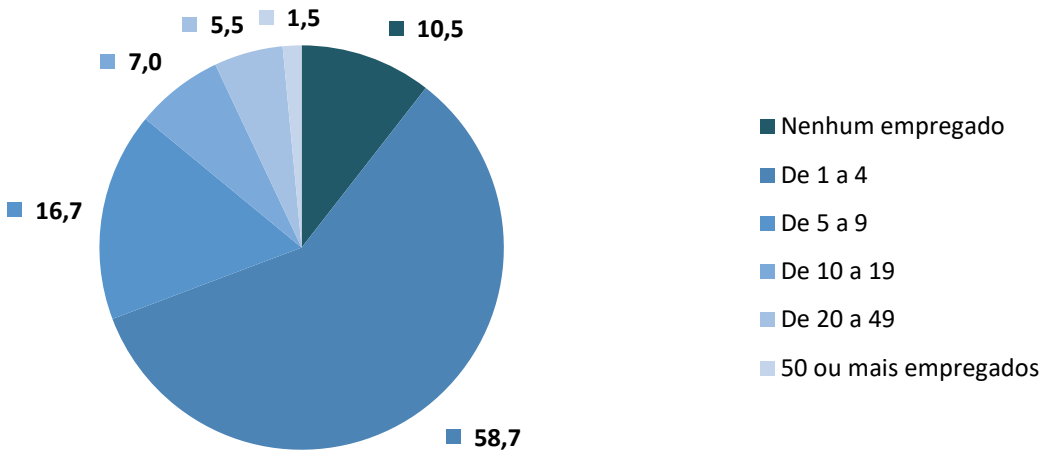
*A preços básicos do ano de 2017.
Fonte: Seade, 2020. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Na base de dados da Relação Anual de Informações Sociais – RAIS, do Ministério da Economia e Secretaria de Trabalho, consta o registro de 1.197 estabelecimentos comerciais em Peruíbe, no ano de 2018. A **Figura 11.4.2.1-3** mostra a distribuição dos estabelecimentos de acordo com o porte de funcionários.

A maioria dos estabelecimentos de Peruíbe empregou de um a quatro funcionários (58,7%). O percentual de empresas que não possuem funcionários foi de 10,5%.

Figura 11.4.2.1-3: Estabelecimentos da AID, por porte de funcionários, em porcentagem, 2018.

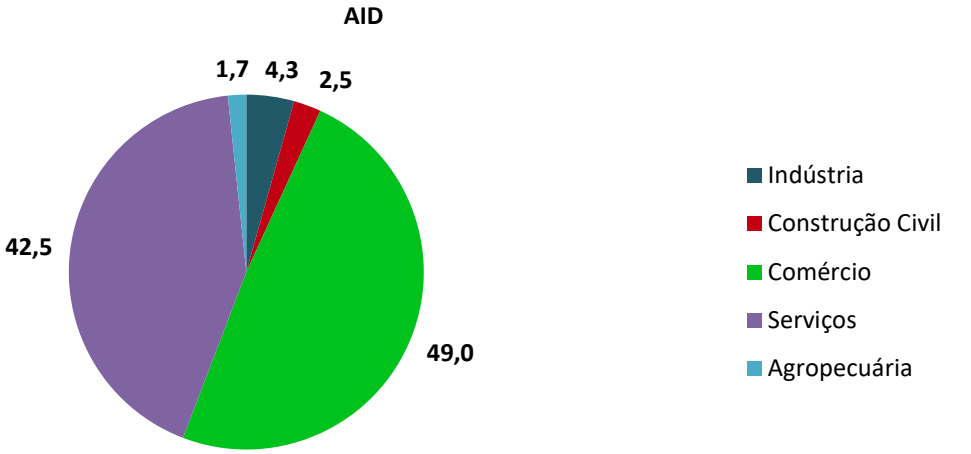


Fonte: Ministério da Economia, Secretaria de Trabalho – Relação Anual de Informações Sociais – RAIS, 2020.
Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Assim como o comércio e os serviços são os principais componentes do PIB, eles também representam a maior parte dos estabelecimentos. Peruíbe possui 586 empresas de comércio e 509 empresas prestadoras de serviços, abrangendo 91,5% do total, conforme demonstrado na **Figura 11.4.2.1-4**. Outros setores apurados foram: indústria (4,3%), construção civil (2,5%) e agropecuária (1,7%).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 11.4.2.1-4: Estabelecimentos de Peruíbe, por porte setor econômico, em porcentagem, 2018.



Fonte: Ministério da Economia, Secretaria de Trabalho – Relação Anual de Informações Sociais – RAIS, 2020.
Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

11.4.2.2. Mercado de Trabalho

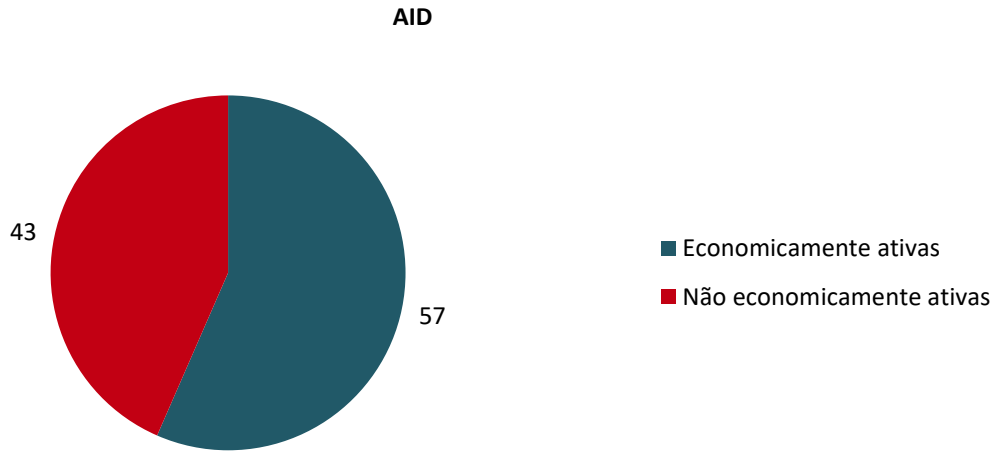
De acordo com dados censitários divulgados pelo IBGE, no ano de 2010, último dado disponível, a População em Idade Ativa – PIA[16] era de 50.845 pessoas, sendo que 57,0% compuseram a força de trabalho[17] de Peruíbe, e 43,0% formaram a População Não Economicamente Ativa – PNEA[18]. A **Figura 11.4.2.2-1** apresenta a divisão da PIA.

A **Figura 11.4.2.2-2** apresenta a distribuição dos vínculos ativos por setor econômico. Em 2018, Peruíbe registrou 9,1 mil empregos no mercado de trabalho formal, segundo dados da RAIS. A taxa média de crescimento entre 2002 e 2018 foi de 6,0% ao ano. Entre os setores econômicos, 55,0% dos empregos estavam alocados nos serviços e 37,2% no comércio. Os estabelecimentos industriais representarem apenas 2,5% do total, e a participação de trabalhadores do setor chegou a 3,3%.

[16] Pessoas com 10 anos ou mais de idade
[17] População Economicamente Ativa (PEA): Pessoas com 10 anos ou mais de idade que estavam ocupadas ou em busca de uma ocupação.
[18] População com 10 anos ou mais de idade que não estavam ocupadas e nem em busca de uma ocupação.

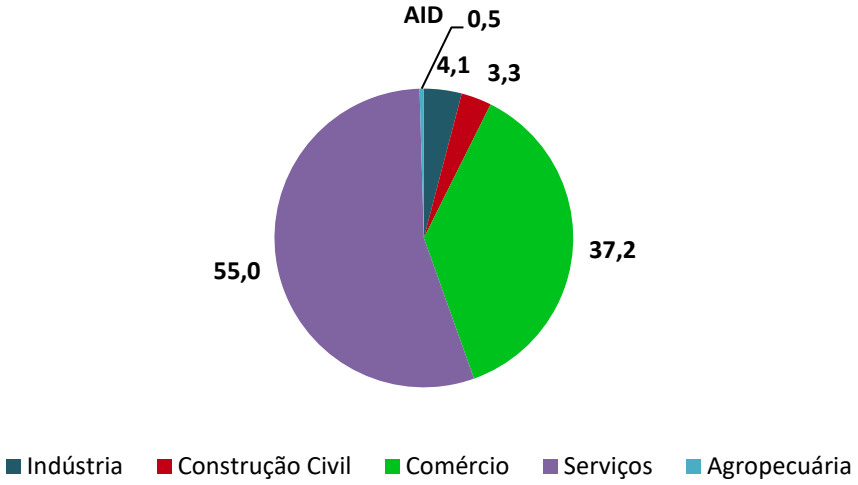
Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 11.4.2.2-1: População Economicamente Ativa - PEA e População Não Economicamente Ativa - PNEA de Peruíbe, em porcentagem, 2010.



Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2010. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Figura 11.4.2.2-2: Distribuição de vínculos ativos por setor econômico, em porcentagem, 2018.



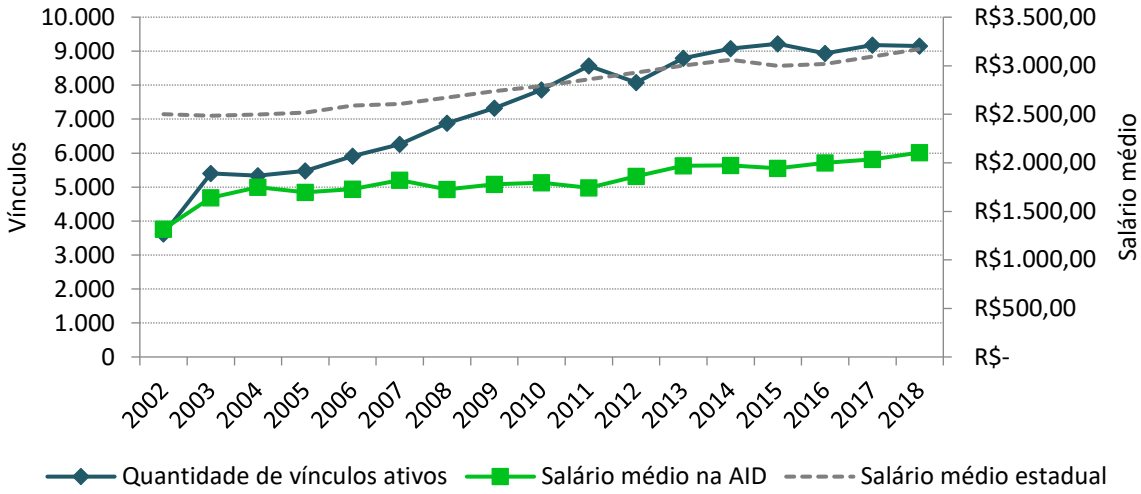
Fonte: Ministério da Economia, Secretaria de Trabalho – Relação Anual de Informações Sociais – RAIS, 2020. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

O número de postos de trabalho no mercado formal subiu ininterruptamente de 2002 a 2014, mas em virtude da crise financeira que acometeu o País, houve redução em 2015, conforme expresso na **Figura 11.4.2.2-3**.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

O salário médio de Peruíbe, em 2018, foi de R$ 2.105,38, montante 33,6% inferior à média estadual (R$ 3.172,21). Entre 2002 e 2018, o salário médio real cresceu 3,0% ao ano e a massa salarial teve expansão média de 9,1% ao ano.

Figura 11.4.2.2-3: Evolução dos vínculos ativos e do salário médio real* em Peruíbe, de 2002 a 2018.



*Preços de 2018

Fonte: Ministério da Economia, Secretaria de Trabalho – Relação Anual de Informações Sociais – RAIS, 2020. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

11.4.2.3. Turismo

A região da AII caracteriza-se pela diversidade de vocações, atrativos e atividades turísticas presentes nos municípios que a compõem. Segundo o Plano Metropolitano de Desenvolvimento Estratégico da Baixada Santista 2014-2030 (AGÊNCIA METROPOLITANA DA BAIXADA SANTISTA, 2014). Destacam-se dois municípios:

- O turismo histórico cultural em Itanhaém, com vários pontos ligados ao Padre José de Anchieta; e
- O ecoturismo e o turismo de aventura em Peruíbe, mais especificamente na Estação Ecológica da Juréia[19].

Para entender o impacto do turismo em Peruíbe, foram analisados os vínculos formais de emprego por município, a soma de todas as remunerações, ou massa salarial, e a média salarial, sempre comparado com empregos e Atividades Características do Turismo, ou ACTs, disponíveis na **Tabela 11.4.2.3-1 e Figura 11.4.2.3-1.** De modo resumido, é possível concluir que a cidade de Peruíbe é mais dinâmica no setor de turismo comparativamente aos demais municípios da AII, destacando-se:

- As ACTs tem participação maior nos empregos em Peruíbe (7,81%) do que na AII (5,99%);
- A variação média anual de crescimento das ACTs nos vínculos em Peruíbe é maior que AII (3,96%, frente a 4,40%);
- As ACTs também tem participação maior na massa salarial de Peruíbe (6,05%) do que na AII (2,44%);
- O salário médio do (a) trabalhador (a) das ACTs em Peruíbe (R$ 1.630,61) é menor que a média da AII (R$ 1.802,91) e menor que o salário médio da AII (R$ 2.909,22); e

Ainda, o salário médio do (a) trabalhador (a) das ACTs de Peruíbe cresceu até de 2016, e então estabilizou, sendo que no período a variação atingiu 5,26%, frente a 3,12% do salário médio nas mesmas atividades na AII.

[19] Situada entre os municípios de Iguape, Miracatu, Itariri e Peruíbe, a Estação Ecológica de Jureia-Itatins (EEJI) é uma Unidade de Conservação de proteção integral que tem como objetivos principais a preservação da natureza e realização de pesquisas científicas. Mais informações em: https://guiadeareasprotegidas.sp.gov.br/ap/estacao-ecologica-jureia-itatins/ (acessado em 31 de março de 2020, as 17h35min).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Tabela 11.4.2.3-1: Vínculos formais de emprego e de Atividades Características do Turismo – ACTs em Peruíbe e na AII, a massa e média salarial, de 2009 a 2018*.

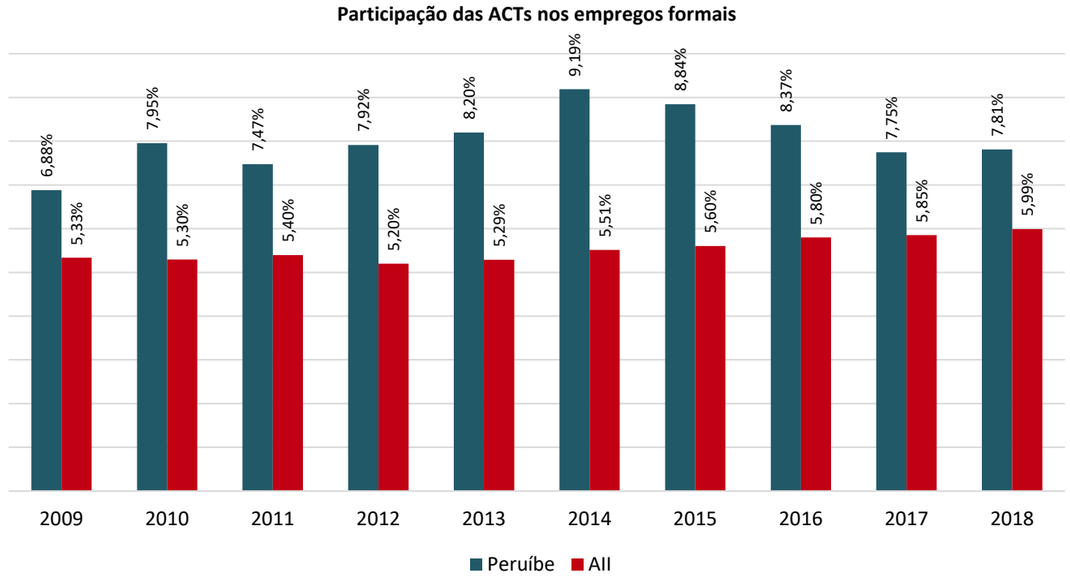
Trabalho		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Variação média anual
Peruíbe	Vínculos empregatícios formais	7.324	7.857	8.564	8.073	8.797	9.077	9.217	8.938	9.180	9.153	2,51%
	... Atividades características do turismo	*504*	*625*	*640*	*639*	*721*	*834*	*815*	*748*	*711*	*715*	*3,96%*
	... Participação no total de vínculos	*6,88%*	*7,95%*	*7,47%*	*7,92%*	*8,20%*	*9,19%*	*8,84%*	*8,37%*	*7,75%*	*7,81%*	*1,42%*
AII	Vínculos empregatícios formais	350.795	378.708	402.610	405.315	415.535	416.527	405.972	385.364	377.515	388.024	1,13%
	... Atividades características do turismo	*18.708*	*20.058*	*21.721*	*21.065*	*21.966*	*22.956*	*22.748*	*22.340*	*22.089*	*23.245*	*2,44%*
	... Participação no total de vínculos	*5,33%*	*5,30%*	*5,40%*	*5,20%*	*5,29%*	*5,51%*	*5,60%*	*5,80%*	*5,85%*	*5,99%*	*1,30%*

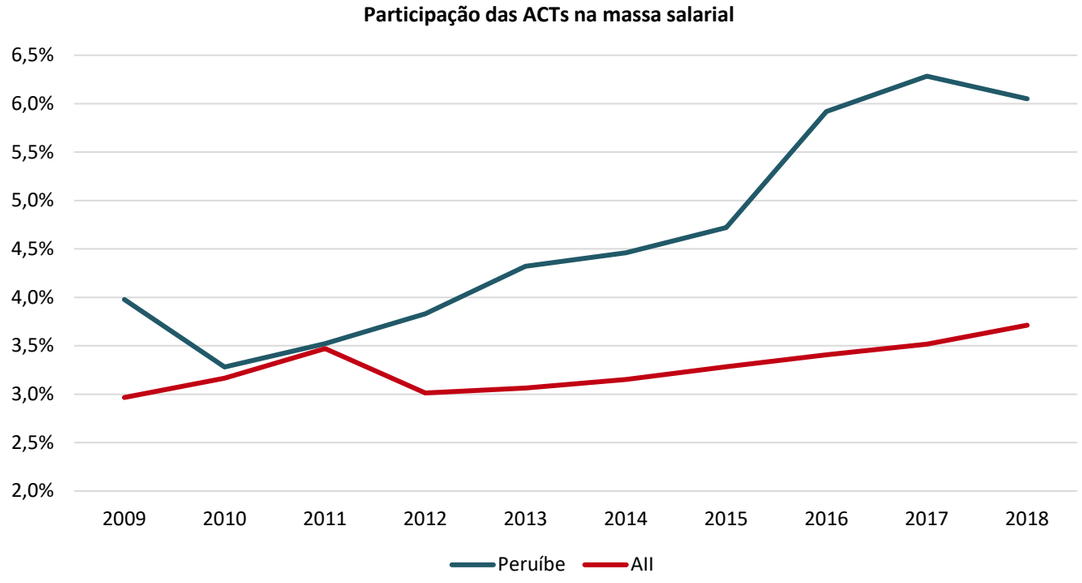
Renda		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Variação média anual
Peruíbe	Massa salarial (em mil reais)	R$ 13.029	R$ 14.109	R$ 14.915	R$ 15.027	R$ 17.334	R$ 17.923	R$ 17.908	R$ 17.876	R$ 18.675	R$ 19.270	4,45%
	... Atividades características do turismo	*R$ 518*	*R$ 463*	*R$ 525*	*R$ 575*	*R$ 749*	*R$ 800*	*R$ 846*	*R$ 1.058*	*R$ 1.174*	*R$ 1.166*	*9,43%*
	... Participação no total da massa salarial	*3,98%*	*3,28%*	*3,52%*	*3,83%*	*4,32%*	*4,46%*	*4,72%*	*5,92%*	*6,28%*	*6,05%*	*4,77%*
	Salário médio (em reais)	R$ 1.778,89	R$ 1.795,72	R$ 1.741,57	R$ 1.861,33	R$ 1.970,46	R$ 1.974,52	R$ 1.942,95	R$ 2.000,00	R$ 2.034,29	R$ 2.105,38	1,89%
	... Atividades características do turismo	*R$ 1.027,98*	*R$ 740,63*	*R$ 820,83*	*R$ 900,62*	*R$ 1.038,87*	*R$ 958,78*	*R$ 1.037,50*	*R$ 1.414,53*	*R$ 1.650,50*	*R$ 1.630,61*	*5,26%*
AII	Massa salarial (em mil reais)	R$ 862.652	R$ 940.620	R$ 1.032.067	R$ 1.056.346	R$ 1.137.441	R$ 1.155.984	R$ 1.117.084	R$ 1.066.455	R$ 1.081.075	R$ 1.128.845	3,03%
	... Atividades características do turismo	R$ 25.587	R$ 29.772	R$ 35.834	R$ 31.837	R$ 34.840	R$ 36.429	R$ 36.678	R$ 36.327	R$ 38.008	R$ 41.909	5,64%
	... Participação no total da massa salarial	2,97%	3,17%	3,47%	3,01%	3,06%	3,15%	3,28%	3,41%	3,52%	3,71%	2,53%
	Salário médio	R$ 2.459,13	R$ 2.483,76	R$ 2.563,44	R$ 2.606,24	R$ 2.737,29	R$ 2.775,29	R$ 2.751,63	R$ 2.767,40	R$ 2.863,66	R$ 2.909,22	1,89%
	... Atividades características do turismo	*R$ 1.367,71*	*R$ 1.484,32*	*R$ 1.649,74*	*R$ 1.511,37*	*R$ 1.586,07*	*R$ 1.586,90*	*R$ 1.612,35*	*R$ 1.626,08*	*R$ 1.720,67*	*R$ 1.802,91*	*3,12%*

*Correção monetária com base em 2018, pelo IPCA/IBGE.

Fonte: Ministério da Economia, Secretaria de Trabalho – Relação Anual de Informações Sociais – RAIS, 2020. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Figura 11.4.2.3-1: Participação das Atividades Características do Turismo – ACTs em Peruíbe e na AII nos empregos formais e na massa salarial, de 2009 a 2018.





Fonte: Ministério da Economia, Secretaria de Trabalho – Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), 2020. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

11.5. Equipamentos e Serviços Públicos

O presente item tem por objetivo identificar os equipamentos e serviços públicos que servem a ADA, considerando que a abrangência e o porte dos mesmos extrapolam a Área Diretamente Afetada.

Para tal, serão apresentados no **Mapa 11.5-1** dois recortes para análise dos equipamentos e serviços, um de influência indireta, com base em dados regionais, e outro de influência direta, caracterizando-os no município de Peruíbe.

Mapa 11.5-1: Equipamentos e Serviços Públicos na AID.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

300000

400000

7400000

7300000

Itu
Mairinque
Alumínio
Sorocaba
São Roque
Votorantim
Pirapora do Bom Jesus
Araçariguama
Cajamar
Santana de Parnaíba
Barueri
Itapevi
Jandira
Osasco
Carapicuíba
Vargem Grande Paulista
Cotia
Embu das Artes
Taboão da Serra
São Paulo
São Caetano do Sul
Mairiporã
Santos - Jundiaí
Guarulhos
Arujá
Itaquaquecetuba
Poá
Ferraz de Vasconcelos
Suzano
Mogi das Cruzes
Guararema
Santa Branca
Paraibuna
Salesópolis
Biritiba Mirim
Mauá
Diadema
Ribeirão Pires
Rio Grande da Serra
Santo André
São Bernardo do Campo
Itapecerica da Serra
Embu-Guaçu
São Lourenço da Serra
Ibiúna
Piedade
Juquitiba
Pedro de Toledo
Miracatu
Iguape
Peruíbe
ADA
Itariri
Ramal Cajati
Itanhaém
Mongaguá
Praia Grande
São Vicente
Cubatão
Santos
Guarujá
Bertioga
São Sebastião
Rio Preto

SP 280, SP 312, SP 330, BR 381, SP 036, SP 019, SP 070, SP 056, SP 077, SP 270, SP 274, SP 029, SP 270, SP 015, SP 066, SP 088, SP 092, SP 039, SP 102, SP 098, SP 250, SP 228, SP 176, SP 043, SP 031, SP 122, SP 055, SP 021, SP 150, SP 148, SP 160, SP 216, SP 214, SP 057, BR 101, SP 061, BR 116, SP 055

id	Nome do Equipamento
1	UBS Jardim Ribamar
2	Distrito Policial - Caraguava
3	ETE Peruíbe 2
4	PSF NIP
5	EMEIF Jardim Somar
6	EMEF Alvaro Pereira Gaspar Filho
7	EMEF Antonio Novaes
8	EMEF Escritor Oswaldo Herrera
9	EMEF Jardim Caraminguava
10	EMEF Prof. Fernando Nepomuceno Filho
11	EMEF Profa. Carmen C. Fraga Pimentel
12	EMEF Profa. Delcelita J. M. Bezerra
13	EMEF Profa. Liliam Neri de Souza
14	EMEI Caraguava
15	EMEI Jardim Ribamar
16	EMEI Jardim Ribamar II
17	E.E. José Batista Campos
18	EE Dr. Francisco Pereira da Rocha
19	EE Luiz Abel
20	EE Maya Alice Ekman
21	EMEF Jardim São João
22	PSF Nova Itariri
23	PSF Parque do Trevo
24	PSF Recreio Santista
25	PSF Torre

LEGENDA:

Referência Locacional
- Limite Municipal

Área de Interesse
- ADA
- Área de Análise da ADA (2km)
- AII - Meio Socioeconomico

Sistema Ferroviário
- Ferrovia

Sistema Viário
- Rodovia Pista Dupla
- Rodovia Pista Simples

Hidrografia
- Curso d'água
- Massa d'água

Equipamentos e Serviços
- Educação
- Saneamento
- Saúde
- Segurança

Obs.: Há equipamentos contabilizados não indicados no mapa devido a ausência de informações da localização dos mesmos.

REFERÊNCIAS:

DER, 2019. Rodovias, 1:50.000.
IBGE, 2017. Base Cartográfica Contínua - Hidrografia, 1:250.000.
IGC, 2015. Limite Municipal.

ESCALA:

0 5.000 10.000 20.000 m

1:500.000

UTM SIRGAS 2000 23S

Projeto:

EIA Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Título:

Equipamentos e Serviços Públicos na AII e AID

Processo: CETESB.34431/2019-49	Licença: Licença Ambiental Prévia	
Referência:	Localidade: Peruíbe/SP	
Folha: Única	Data: 04/05/2020	Formato: A0

Elaboração:

Responsável técnico:
José Roberto dos Santos

Crea:
5.068.895.978

joseroberto@geobrasilis.com.br

GEO BRASILIS

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

11.5.1. Área de Influência Indireta (AII)

A identificação dos equipamentos e serviços regionais, inseridos na Área de Influência Indireta (AII) delimitada no **Volume Áreas de Influência,** a qual abrange a Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), se faz necessária em função da inexistência de equipamentos públicos na Área de Influência Direta (AID), como hospitais, penitenciarias e universidades.

O **Mapa 11.5-1** indica a localização destes equipamentos, de modo a contextualizar a dependência do município nas áreas regionais de saúde e educação superior.

A Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo é estruturada em Departamentos Regionais de Saúde (DRS), cujo litoral sul paulista se insere na DRS IV- Baixada Santista, englobando os equipamentos apresentados no **Quadro 11.5.1-1.**

Quadro 11.5.1-1: Equipamentos regionais de saúde na DRS IV- Baixada Santista.

Equipamento	Município	Raio de distância ADA (Km)(1)
Hospital Regional de Itanhaém	Itanhaém	24
Hospital Guilherme Álvaro	Santos	77
Hospital Emílio Ribas II	Guarujá	80
Hospital Santo Amaro	Guarujá	81
Hospital Municipal Bertioga	Bertioga	99
Santa Casa de Santos	Santos	76
Hospital Dr. Luís Camargo F. Silva	Cubatão	72
Complexo Hospitalar Irmã Dulce - Praia Grande	Praia Grande	66
AME Santos	Santos	77
AME Praia Grande	Praia Grande	57

(1) A distância apresentada é dada a partir da ADA no formato de raio de abrangência.

Fonte: Secretaria do Estado da Saúde de São Paulo, 2020[20]. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Além dos equipamentos regionais de saúde, outros se destacam pela importância regional, como universidades públicas (**Quadro 11.5.1-2**), unidades penitenciárias e aterros sanitários.

[20] http://www.saude.sp.gov.br/humanizacao/homepage/acesso-rapido/grupos-macrorregionais-da-politica-estadual-de-humanizacao/macro-5-baixada-santista-registro-e-sorocaba/unidades-de-saude

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Quadro 11.5.1-2: Universidades públicas inseridas na RMBS.

Equipamento	Município	Raio de distância ADA (Km)(1)
Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP Campus Baixada Santista	Santos	77
Universidade de São Paulo, USP Campus Santos	Santos	77
FATEC Baixada Santista	Santos	77
Unesp Campus do Litoral Paulista	São Vicente	69

(1) A distância apresentada é dada a partir da ADA no formato de raio de abrangência

Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Segundo a Secretaria da Administração Penitenciária do Estado de São Paulo, a Coordenadoria do Vale do Paraíba e Litoral, que inclui RMBC, abrigam 18 penitenciárias, sete centros de detenção, dois centros de progressão penitenciária e um centro de ressocialização, conforme lista o **Quadro 11.5.1-3,** considerando apenas a AII.

Quadro 11.5.1-3: Equipamentos regionais de segurança pública na RMBS.

Equipamento	Município	Raio de distância ADA (Km)(1)
Penitenciária I e II "Dr. Geraldo de Andrade Vieira"	São Vicente	63
Centro de Detenção Provisória "Luis Cesar Lacerda"	São Vicente	63
Centro de Progressão Penitenciária "Dr. Rubens Aleixo Sendin"	Mongaguá	32

(1) A distância apresentada é dada a partir da ADA no formato de raio de abrangência

Fonte: Secretaria da Administração Penitenciária do Estado de São Paulo, 2020[21]. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Como equipamento regional, destaca-se também o Aterro Sitio das Neves, o qual recebe resíduos de sete das nove cidades que integram a Região Metropolitana da Baixada Santista, excluindo-se apenas Itanhaém e Peruíbe, uma vez que estes possuem aterro próprio.

Sua localização está indicada no **Mapa 11.5-1**, estando este num raio de 80,0 Km de distância da ADA.

[21] http://www.sap.sp.gov.br/uni-prisionais-reg/cvl.html

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

11.5.2. Área de Influência Direta (AID)

A caracterização da ADA se propõe a identificar os equipamentos e serviços públicos no município de Peruíbe, notadamente os que se referem:

- **Educação**, escolas municipais e estaduais;
- **Saúde**, unidades de saúde existentes no território;
- **Segurança**;
- **Equipamentos urbanos**, com foco no saneamento básico.

11.5.2.1. Educação

Em 2018, último dado oficial disponível, o sistema de educação em Peruíbe, que equivale ao perímetro da AID, apresentou 16.88 matrículas nas escolas públicas e privadas (**Tabela 11.5.2.1-1**).

Tabela 11.5.2.1-1: Matrículas realizadas em Peruíbe, em 2018.

Ensino	Matrículas
Infantil	3.323
Fundamental	10.417
Médio	3.148
Total	**16.888**

Fonte: IBGE, 2018[22]. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Neste contexto, o **Quadro 11.5.2.1-1** reúne as unidades de educação públicas por tipo de administração – municipal ou estadual.

Quadro 11.5.2.1-1: Equipamentos regionais de educação, na AID.

Administração	Nome	Bairro
Municipal	EMEF Álvaro Pereira Gaspar Filho	Caraminguava
	EMEF Antonio Novaes	Balneário Antonio Novaes
	EMEF Barra do Una	Barra do Una
	EMEF Escritor Oswaldo Herrera	Vila Peruíbe
	EMEF Jardim Caraminguava	Caraminguava
	EMEF José Roberto Preto	Guara
	EMEF José Veneza Monteiro	Jd. Veneza

[22] https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/peruibe/pesquisa/13/78117

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Administração	Nome	Bairro
	EMEF Leão Novaes	Leão Novaes
	EMEF Pastor Manuel Eustáquio Damacena	São Francisco
	EMEF Prof. Fernando Nepomuceno Filho	Samburá
	EMEF Profa. Carmen C. Fraga Pimentel	Caraguava
	EMEF Profa. Delcelita J. M. Bezerra	Vila Romar
	EMEF Profa. Liliam Neri de Souza	Pq. do Trevo
	EMEF Profa. Maria Amália Ribas Campilongo	Jd. São João
	EMEF Profa. Terezinha R. Kalil	Jd. Brasil
	EMEF Vereadora Francisca do Nascimento	Bambu
	EMEI Barão de Mauá	Centro
	EMEI Caraguava	Caraguava
	EMEI Caraminguava	Caraminguava
	EMEI Caraminguava II	Caraminguava
	EMEI Douglas Anderson Tomi	Jd. Star
	EMEI Frei Giorgio Callegari	Vila Peruíbe
	EMEI Jardim Ribamar	Jd. Ribamar
	EMEI Jardim Ribamar II	Jd. Ribamar
	EMEI Nossa Senhora do Carmo	Leão Novaes
	EMEI Profa. Maria L. B. da Silva	Garaú
	EMEI São João Batista II	São João Batista
	EMEI Vereadora Ana Maria Mesquita	Jd. Brasil
	EMEIF Jardim Somar	Jd. Somar
	EMEIF Jardim Veneza	Jd. Veneza
	EMEIF José Alves	Bananal
	EMEIF Profa. Amélia Berta Streit Sanchez	Vila Erminda
Estadual	E.E. Aldeia Piaçaguera	Santa Cruz
	E.E. José Batista Campos	Caraguava
	E.E. Portal da Juréia	Centro
	EE Carmen Miranda	Jardim Brasil
	EE Dr. Francisco Pereira da Rocha	Bairro dos Prados
	EE Luiz Abel	Jd. dos Prados

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Administração	Nome	Bairro
	EE Maya Alice Ekman	Barra de Jangada
	EE Padre Prof. Vitalino Bernini	Caraminguava
	EE Prof Ottoniel Junqueira	Centro
	EMEF Jardim São João	Samburá

Fonte: Prefeitura de Peruíbe, 2020. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

As escolas mais próximas à ADA estão situadas em um raio de, aproximadamente, 3 km, sendo:

- EMEIF Jardim Somar;
- EMEF Escritor Oswaldo Herrera
- EMEI Caraguava;
- EE Luiz Abel;
- E.E. José Batista Campos.

11.5.2.2. Saúde

Os serviços de saúde na AID apresentaram, em 2018, predomínio de indicadores abaixo da média da RMBS e do Estado de São Paulo, sendo o coeficiente de auxiliares de enfermagem por mil habitantes, o que mais se aproxima dos demais recortes (**Tabela 11.5.2.2-1**).

Tabela 11.5.2.2-1: Indicadores de saúde de Peruíbe, da Região Metropolitana da Baixada Santista e do Estado de São Paulo, em 2018.

Indicadores	ESP	RMBS	Peruíbe
Leitos de internação (coeficiente por mil habitantes)	2,1	1,63	**0,22**
Leitos SUS (coeficiente por mil habitantes)	1,22	0,98	**0,22**
Médicos registrados no CRM/SP (coeficiente por mil habitantes)	4,44	5,02	**2,84**
Enfermeiros registrados no COREN/SP (coeficiente por mil habitantes)	2,88	2,48	**2,05**
Auxiliares de Enfermagem registrados no COREN/SP (coeficiente por mil habitantes)	3	2,42	**1,43**

Fonte: Seade, 2020. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

O município de Peruíbe conta com 16 estabelecimentos públicos de saúde, sendo destes um Ambulatório Médico de Especialidades (AME), uma Unidade de Pronto Atendimento (UPA) e uma base do SAMU, que estão especializados no **Mapa 11.5-1** e apresentados na **Tabela 11.5.2.2-2**.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Destaca-se que a UPA se situa a 4,0 Km da ADA, e conta com atendimento 24h. Além desta, há também Postos de Saúde da Família (PSF), o PSF Torre, localizado a aproximadamente 2,5 Km da ADA, na Av. Darci Fonseca, no bairro dos Prados.

Tabela 11.5.2.2-2: Equipamentos públicos de saúde na AID.

Tipologia	Unidades
Posto saúde da família	8
Unidade Básica de Saúde	4
Unidade de Pronto Atendimento	1
Centros de Saúde[23]	3

Fonte: Prefeitura de Peruíbe, 2020. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Diante do contexto apresentado, considera-se que a implantação e operação do empreendimento não trarão prejuízos aos equipamentos de saúde pública existentes em Peruíbe, os quais somente serão utilizados, em casos excepcionais, como acidentes de trabalho.

11.5.2.3. Segurança

Conforme demonstra **Tabela 11.5.2.3-1**, Peruíbe conta com seis equipamentos de segurança pública.

Tabela 11.5.2.3-1: Equipamentos de segurança pública da AID.

Estabelecimento	Unidades
Distritos Policiais	1
Delegacia Polícia Militar	1
Delegacia da Mulher	1
Cadeia Pública	1
Polícia Ambiental	1
Corpo de Bombeiros	1

Fonte: Prefeitura de Peruíbe, 2020[24]. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Em 2018, estes estabelecimentos registraram 2.030 ocorrências atreladas a homicídios, furtos, roubos e furtos/roubos de veículos. Já em 2019, foram registrados 110 casos a mais, totalizando-se 2.140 ocorrências naquele ano.

[23] Ambulatório Médico de Especialidades, Centro Esp. Odontológico e SAMU.
[24] http://www.peruibe3.sp.gov.br/telefones-e-enderecos-2-2/

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Apesar desse ligeiro aumento, grande parte dos indicadores de produtividade policial melhoraram, conforme apresenta a **Tabela 11.5.2.3-2**.

Tabela 11.5.2.3-2: Indicadores de produtividade policial entre 2018 e 2019.

Natureza	2018	2019
Ocorrências de porte de entorpecentes	138	55
Ocorrências de tráfico de entorpecentes	161	94
Ocorrências de apreensão de entorpecentes	0	9
Ocorrências de porte ilegal de arma	14	10
Nº de armas de fogo apreendidas	21	34
Nº de flagrantes lavrados	333	258
Nº de infratores apreendidos em flagrantes	16	21
Nº de infratores apreendidos por mandado	0	1
Nº de pessoas presas em flagrantes	373	289
Nº de pessoas presas por mandado	295	274
Nº de prisões efetuadas	585	515
Nº de veículos recuperados	111	124
Total de inquéritos policiais instaurados	785	574

Fonte: Secretaria de Segurança Pública, 2020[25]. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

É possível afirmar que o empreendimento não trará demandas relevantes para este serviço público, apenas, em casos excepcionais, como acidentes e delitos cometidos dentro de seu limite patrimonial.

11.5.2.4. Equipamentos urbanos

Neste item serão elencados os equipamentos urbanos, que se referem às estruturas físicas de apoio ao saneamento básico, já trabalhado no **Capítulo 11.5-1**, objetivando o mapeamento dessas estruturas, de modo a indicar a proximidade destas da ADA.

Sendo assim, Peruíbe conta com:

- 1 posto de atendimento da Sabesp;

[25] https://www.ssp.sp.gov.br/estatistica/pesquisa.aspx

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

- 3 reservatórios de água que contam com processo de tratamento;
- 2 estações de tratamento de esgoto (ETE); e
- 1 aterro sanitário municipal.

As **Figuras 11.5.2.4-1 a 11.5.2.4-3** ilustram alguns dos equipamentos citados.

Figura 11.5.2.4-1: ETE Peruíbe 1.

Fonte: Sabesp[26], 2020.

Figura 11.5.2.4-2: ETE Peruíbe 2.

Fonte: Sabesp[27], 2020.

Figura 11.5.2.4-3: Posto de atendimento.

Fonte: Sabesp[28], 2020.

11.6. Patrimônio Histórico-Cultural

Na Área Diretamente Afetada (ADA), a caracterização dos patrimônios arqueológicos foi elaborada em conformidade com o Parecer Técnico CETESB nº 004/20/IPGR e a Instrução Normativa IPHAN nº 01/2015, que apresentam os seguintes procedimentos para os estudos arqueológicos no âmbito do licenciamento ambiental:

[26] http://site.sabesp.com.br/site/interna/Municipio.aspx?secaoId=18&id=563
[27] http://site.sabesp.com.br/site/interna/Municipio.aspx?secaoId=18&id=563
[28] http://site.sabesp.com.br/site/interna/Municipio.aspx?secaoId=18&id=563

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

- Consulta ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN e solicitação do Termo de Referência Específico (TRE), que estabelece o escopo mínimo do estudo denominado de Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (PAIPA);
- Elaboração e apresentação do Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico, cuja aprovação pelo IPHAN é condição prévia para a posterior elaboração do Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (RAIPA);
- Execução do Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (PAIPA), devidamente aprovado pelo IPHAN e publicado no Diário Oficial da União – DOU;
- Apresentação do Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (RAIPA) para aprovação do IPHAN.

O empreendedor, com apoio da consultoria Geo Brasilis, realizou a consulta ao Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN sobre a necessidade de estudos arqueológicos para o processo de licenciamento ambiental do Reserva Alta Vista (**Ficha de Caracterização da Atividade – FCA – IPHAN**), que originou o Termo de Referência Específico (TRE) nº 413/IPHAN-SP (**Manifestação do IPHAN**).

O referido Termo classificou o empreendimento como Nível III na Instrução Normativa nº 01/2015 e exigiu a elaboração e apresentação do Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico, o qual se encontra em elaboração e será executado pelos especialistas elencados na **Tabela 11.6-1**.

Tabela 11.6-1: Especialistas responsáveis pelos estudos de arqueologia.

Nome	Formação
Dr. Marcos Rogério Ribeiro de Carvalho	Historiador – FFLCH/USP; Licenciado em História – FE/USP; Mestre e Doutor em Arqueologia – MAE/USP.
Dra. Ana Cristina Chagas dos Anjos	Socióloga – PUC/SP; Especialista em Educação e Museus – MAE/USP e em Arte-Educação – ECA/USP; Mestre em Ensino e Aprendizagem – ECA/USP; Doutora em Educação – FE/USP.

Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

11.7. Comunidades Tradicionais

A Área de Influência Direta (AID), considerada o município de Peruíbe/SP, em consulta realizada na Fundação Nacional do Índio – FUNAI[29] e Fundação Cultural Palmares[30], no dia 14 de maio de 2020, apresentou duas Terras Indígenas em seu território: Piaçaguera e Peruíbe.

As referidas demarcações estão localizadas próximas ao limite dos municípios de Peruíbe/SP e Itanhaém/SP, acerca de 5,6 km de distância do empreendimento. Ambas se encontram regularizadas e são tradicionalmente ocupadas.

A Terra Indígena Piaçaguera, segundo informações da Comissão Pró-Índio de São Paulo – CPISP (2020), possui 341 indígenas que se autodenominam Tupi-Guarani, distribuídos em 11 aldeias e 2.773,79 hectares. Constituí uma área bastante preservada – apenas 11% de seu território encontram-se desmatado – situada em uma região bastante urbanizada do litoral paulista, onde as atividades e os empreendimentos ligados ao turismo e ao lazer constituem base importante da economia local.

Nos municípios litorâneos do Estado de São Paulo tem crescido a importância de atividades portuárias (nas cidades de Santos e São Sebastião) ligadas à cadeia de petróleo e gás e dos setores de infraestrutura, portos, estradas, ferrovias, saneamento. Os índios em Piaçaguera tiveram de enfrentar duas significativas ameaças de projetos de infraestrutura nos últimos anos a intenção de construir um Porto dentro de seu território nos anos 2000 e a instalação de um complexo termoelétrico no município de Peruíbe já mais recentemente, em 2017 (CPISP, 2020).

Já a Terra Indígena Peruíbe, contempla aproximadamente 480 hectares do município e é ocupado por 134 indígenas, não apresentando informações quanto potenciais ameaças (ISSA, 2020).

Já nos trabalhos desenvolvidos em campo na ADA e entorno imediato, bem como entrevistas com o proprietário, funcionários e moradores da vizinhança, também não se constatou a existência de comunidades tradicionais que ocupam ou fazem uso da área.

11.8. Organização Social

11.8.1. Área de Influência Direta (AID)

O município de Peruíbe/SP, definida como AID do empreendimento, possui 370 Organizações da Sociedade Civil - OSC o que lhe dá a posição no 305° lugar do rank nacional de municípios (IPEA, 2018).

[29] http://www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/terras-indigenas

[30] http://www.palmares.gov.br/?page_id=37551

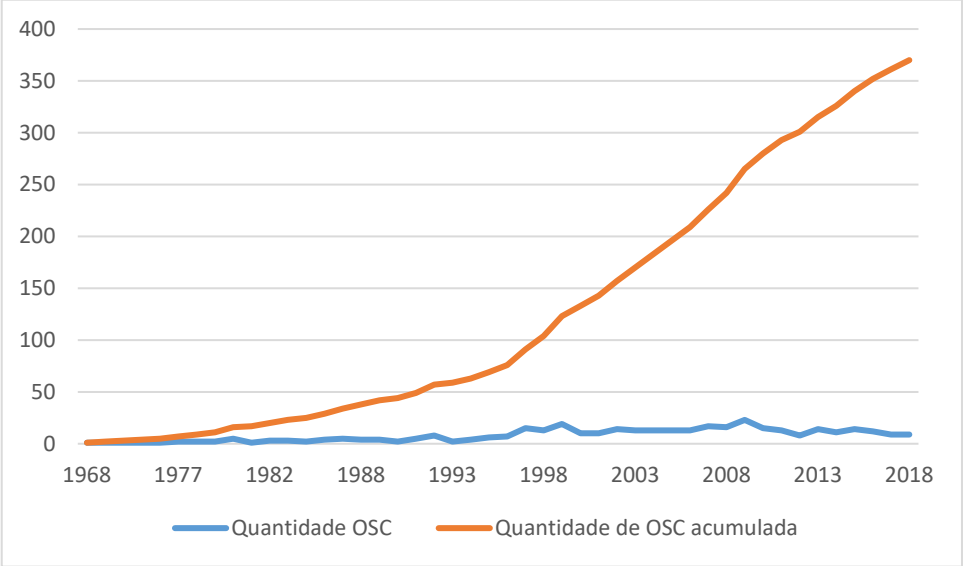
Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

A quantidade de instituições identificadas representa 0,2% do total registrado no Estado de São Paulo (156.001) e está distante do 1º colocado do rank, a cidade de São Paulo que possui 47.044 OSC (IPEA, 2018).

Entre 1968 e 2018, a média de novas OSC criadas em Peruíbe foi de oito ao ano, mas há de se destacar um crescimento exponencial identificado a partir de 1997.

Até o ano de 1996, Peruíbe possuía 76 OSC, com média de crescimento de 3,16 novas instituições ao ano, já a partir de 1997 é possível notar uma elevada quantidade de novas OSC sendo criadas, em média 13,36 a cada ano, totalizando 370 organizações sociais no ano de 2018 (**Figura 11.8.1-1 e Tabela 11.8.1-1**). Aumento foi provocado essencialmente pela criação do Marco Regulatório das Organizações da Sociedade Civil (Lei Federal nº 13.019/2016).

Figura 11.8.1-1: Quantidade de acréscimo de OSC ao ano e acumulado, entre 1968 e 2018.

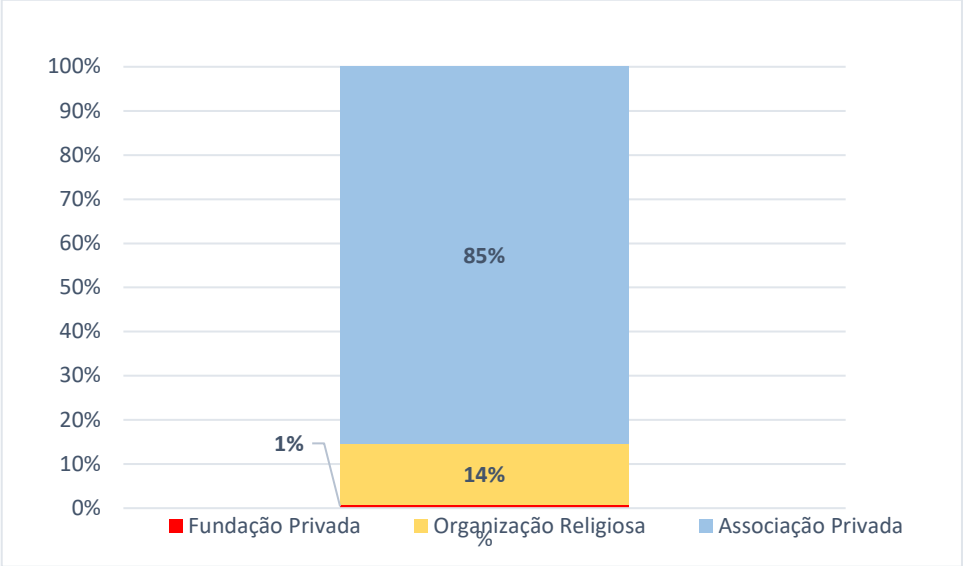


Fonte: IPEA, 2018. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Das 370 OSC registradas em Peruíbe/SP no ano de 2018, 316 (85,41%) estão classificadas como Associação Privada, representatividade ligeiramente maior que a média nacional, que é de 82,75%. Outros 51 (14%) representam organizações religiosas e apenas três (1%) referem-se a fundações privadas (**Figura 11.8.1-2**).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Figura 11.8.1-2: Classificação das OSC em 2018.



Fonte: IPEA, 2018. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Tabela 11.8.1-1: Série histórica de OSC no município de Peruíbe (1968-2018).

Quantidade de OSC	Ano																							
	1968	1969	1970	1974	1975	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Acréscimo ao ano	+1	+1	+1	+1	+1	+2	+2	+2	+5	+1	+3	+3	+2	+4	+5	+4	+4	+2	+5	+8	+2	+4	+6	+7
Acumulado	1	2	3	4	5	7	9	11	16	17	20	23	25	29	34	38	42	44	49	57	59	63	69	76

Quantidade de OSC	Ano																					
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Acréscimo ao ano	+15	+13	+19	+10	+10	+14	+13	+13	+13	+13	+17	+16	+23	+15	+13	+8	+14	+11	+14	+12	+9	+9
Acumulado	91	104	123	133	143	157	170	183	196	209	226	242	265	280	293	301	315	326	340	352	361	370

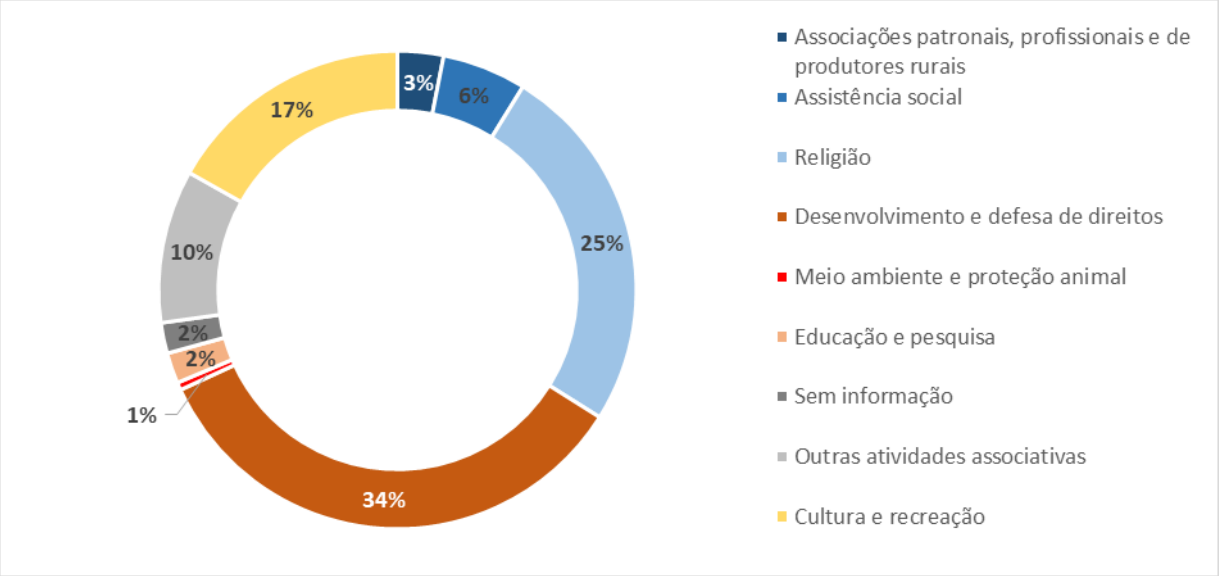
Quantidade de OSC	Períodos		
	1968-1996	1997-2018	Periodo Total (1968-2018)
Média de acréscimo ao ano	+3,2	+13,4	+8,0

Fonte: IPEA, 2018. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Em relação às áreas de atuação das OSC na AID, predominam as relacionadas com o desenvolvimento e a defesa de direitos (34%), essencialmente trabalhistas, seguida por religião (25%) e cultura/recreação (17%), conforme **Figura 11.8.1-3**.

Figura 11.8.1-3: Áreas de atuação das OSC na AID.



Fonte: IPEA, 2018. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

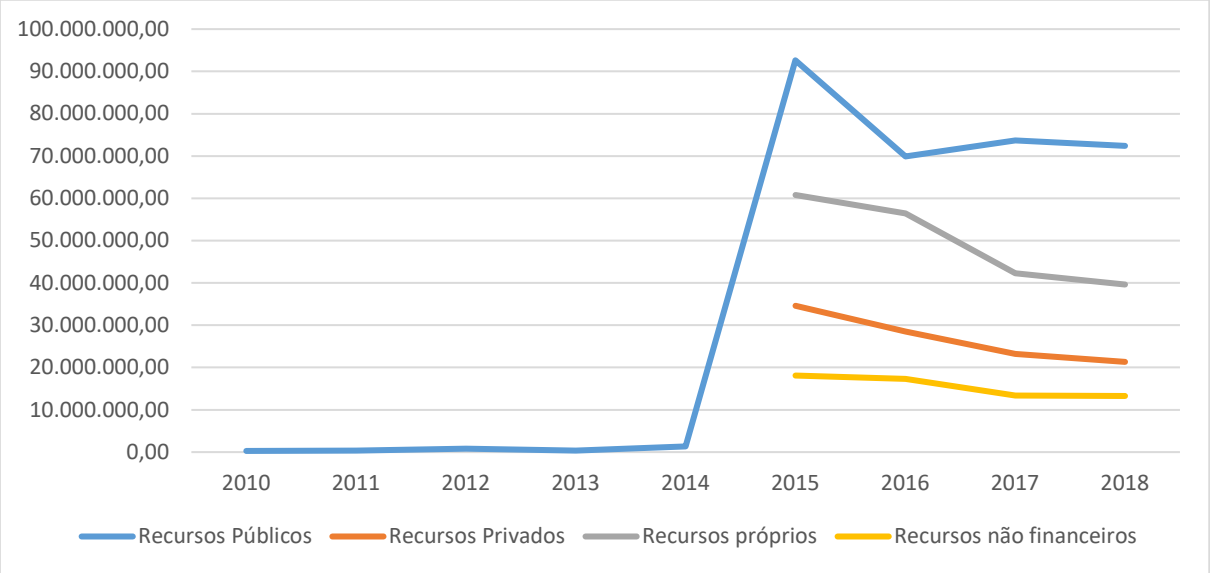
Sobre o repasse de recursos para OSCs, Peruíbe encontra-se em 24º no rank nacional de 2018, apresentando valor médio anual 280% maior que a média dos municípios no Brasil.

Segundo a série histórica disponível no IPEA para o período entre 2010 e 2018, foi constatado o repasse total de R$ 680.630.311,60, incluindo recursos públicos, privados, próprios e não financeiros, com média de R$ 75.625.590,18 por ano (**Figura 11.8.1-4 e Tabela 11.8.1-2**).

A média de repasses até o ano de 2014 foi de "R$ 645.719,59" ao ano, passando para R$ 169.350.428,42 no período entre 2015 e 2018 (**Figura 11.8.1-4**), aumento possivelmente ocasionado pelo Marco Regulatório das Organizações da Sociedade Civil (Lei Federal nº 13.019/2016).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

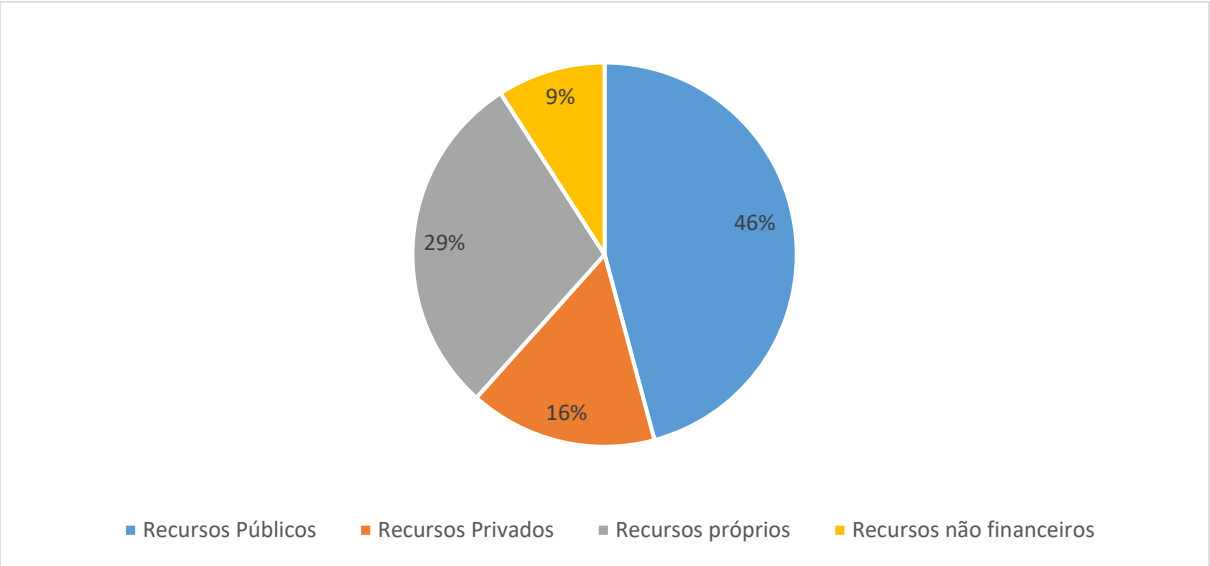
Figura 11.8.1-4: Histórico de repasses de recursos à OSC entre 2010 e 2018.



Fonte: IPEA, 2018. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Do total de repasse de recursos à OSC neste período, 45,8% vieram de instituições/fundos públicos, 29,3% próprio, 15,8% de iniciativas privadas, e 9,1% não se referem a recursos financeiros (**Figura 11.8.1-5 e Tabela 11.8.1-2**).

Figura 11.8.1-5: Fontes dos repasses de recursos à OSC entre 2010 e 2018.



Fonte: IPEA, 2018. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Tabela 11.8.1-1: Série histórica de OSC no município de Peruíbe (1968-2018).

Repasse (R$)	Ano									Total	
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	R$	%
Recursos Públicos	274.636,80	391.304,03	847.398,00	389.426,65	1.325.832,45	92.628.020,00	69.895.020,00	73.691.080,00	72.389.285,30	311.832.003,23	45,8%
Recursos Privados	-	-	-	-	-	34.593.000,00	28.513.000,00	23.178.000,00	21.331.000,00	107.615.000,00	15,8%
Recursos próprios	-	-	-	-	-	60.783.589,13	56.469.110,44	42.281.907,57	39.619.701,23	199.154.308,37	29,3%
Recursos não financeiros	-	-	-	-	-	18.101.000,00	17.288.000,00	13.372.000,00	13.268.000,00	62.029.000,00	9,1%
Total	274.636,80	391.304,03	847.398,00	389.426,65	1.325.832,45	206.105.609,13	172.165.130,44	152.522.987,57	146.607.986,53	680.630.311,60	100,0%

Fonte: IPEA, 2018. Elaboração: Geo Brasilis, 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Especificamente das questões de resíduos sólidos, observa-se apenas três OSC cadastradas no sistema do IPEA com razão social que remete a instituições relacionadas com catadores de materiais recicláveis, porém com nome fantasia e categorias distintas (religião):

- Associação De Catadores De Materiais Recicláveis de Icaraíma – ACAIMA fundada em 05/01/2015, que por outro lado, possui o nome fantasia Igreja Cristã Palavra de Salvação e encontra-se na categoria religião;
- Associação dos Trabalhadores de Materiais Reciclável e Resíduos Sólidos e Orgânicos De Palhoça, fundada em 08/01/2013, com nome fantasia Associação Bíblica e Cultural de Itanhaém, também na categoria religião;
- Associação dos Coletores de Materiais Recicláveis de Guaratuba – ACOMREG, fundada em 01/11/2011, na categoria religião.

Destaque pode ser dado à menor representatividade, que são OSC ligadas às questões ambientais, que totalizaram dois na AID (1% do total):

- IBIMM (Grêmio Esportivo Lageadense), fundado em 03/01/2009;
- MONGUE - Mongue Proteção ao Sistema Costeiro, fundado em 08/01/2002.

Em busca realizada no site OngsBrasil[31], foram listadas nove, nenhuma nas proximidades do aterro, relacionadas com o tema ou com o meio ambiente. Já nos sistemas de buscas da internet, foram identificadas algumas atividades executadas pelas seguintes organizações de atuação regional, estadual e nacional:

- SOS Mata Atlântica;
- Instituto Ernesto Zwarg e do Coletivo Ativista Litoral Sustentável (Cals);
- ONG CEB Cara-roxa;
- ONG ECOMOV;
- ONG Vida & Surf.

Dentre as organizações supracitadas, pode-se destacar a ONG Mongue Proteção ao Sistema Costeiro, que realizou diversos atos e mobilizações contra a implantação do Projeto Verde Atlântico Energias, através de mídias sociais, entrevistas a imprensa, participação de seminários e protestos juntamente com a população local e outras OSC.

[31] http://www.ongsbrasil.com.br/default.asp?Pag=1&Destino=Instituicoes&Estado=SP&Cidade=Peruibe

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Processo Administrativo nº 3.653/2016

Tomada de preços nº 01/2017

Contrato nº 08/2019

VOLUME 8 – AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Objeto: Elaboração do EIA-Rima, Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – Rima do Aterro Sanitário Público Municipal

PREFEITURA DE PERUÍBE

Secretaria Municipal de Obras

Versão 01

Dezembro/2021

Rua Paulistânia, 381 – 5º andar – cj 51
Vila Madalena - São Paulo - SP
CEP 05440-000 - Brasil
Tel. +55 11 3035-1490

Inteligência Territorial
Planejamento Estratégico
Gestão Ambiental
geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

GEO BRASILIS
Planejando o futuro

SUMÁRIO

12. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 528

12.1. Referencial Metodológico 528

12.1.1. Ações e atividades do empreendimento 529

12.1.2. Identificação e avaliação de impactos 530

12.1.3. Enquadramento das Medidas Associadas 535

12.2. Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais 536

12.2.1. Meio Físico 536

12.2.1.1. Impactos no solo (Desencadeamento e intensificação de processos de dinâmica superficial) 536

12.2.1.2. Impacto sobre as águas superficiais 539

12.2.1.3. Alteração da qualidade do solo e das águas subterrâneas 540

12.2.1.4. Emissões atmosféricas 542

12.2.1.5. Riscos de instabilização geotécnica 544

12.2.2. Meio Biótico 546

12.2.2.1. Interferências em Unidades de Conservação 546

12.2.2.2. Perda de cobertura vegetal e intervenção em APP 547

12.2.2.3. Impactos sobre a Fauna Terrestre 550

12.2.3. Meio Socioeconômico 553

12.2.3.1. Geração de expectativa na população 553

12.2.3.2. Impactos sobre as propriedades: desapropriação e reassentamento 554

12.2.3.3. Interferência sobre o patrimônio arqueológico 555

12.2.3.4. Pressão na infraestrutura viária, incômodos à população e riscos de acidentes 555

12.2.3.5. Interferência em área de segurança aeroportuária 556

12.2.3.6. Interferências em infraestruturas e serviços públicos 557

12.2.3.7. Riscos à saúde pública devido à presença de reservatórios e vetores 561

12.2.3.8. Geração de Emprego e Renda 562

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

12.2.3.9. Desmobilização de mão de obra.....563
12.2.3.10. Incremento na arrecadação de tributos 564
12.3. BALANÇO DOS IMPACTOS.....565
12.4. MATRIZ DE DOS IMPACTOS.....567

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

12. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A Resolução CONAMA nº 001/1986 define impacto ambiental como “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais”.

A identificação e a avaliação de impactos ambientais é uma etapa-chave do processo de licenciamento ambiental de um empreendimento, uma vez que a partir desses impactos são definidas as medidas que visam prevenir, minimizar ou compensar os efeitos adversos ao meio ambiente a serem implementados pelo empreendedor.

A identificação, previsão, avaliação e proposição de medidas para os impactos ambientais relacionados ao Aterro Sanitário Público Municipal são apresentadas de acordo com as principais atividades referentes às etapas do empreendimento (Planejamento, Instalação e Operação) e o compartimento ambiental (Meio Físico, Biótico e Socioeconômico).

A análise dos impactos é feita de forma integrada, abarcando os seguintes fatores: caracterização do empreendimento (suas atividades e aspectos ambientais decorrentes), a definição das áreas de influência (baseada no conhecimento do projeto, contemplando a abrangência espacial ou alcance geográfico dos impactos), o diagnóstico ambiental (análise da qualidade ambiental por meio dos parâmetros de interesse, que podem ser alterados com a instalação do empreendimento), somado à legislação incidente.

A avaliação de impactos visa antecipar as consequências futuras da instalação do empreendimento, prevendo de forma fundamentada e justificada, se possível quantitativa sobre o comportamento futuro de alguns indicadores ambientais, representativos da qualidade ambiental (SANCHEZ, 2013). Dessa forma fornece subsídios para a análise da viabilidade ambiental do empreendimento.

12.1. Referencial Metodológico

A metodologia adotada para a avaliação dos impactos ambientais decorrentes do Aterro Sanitário Público Municipal realizou-se três atividades, conforme Sanchez (2013):

i. Identificação de impactos: descrição das consequências esperadas de um empreendimento e dos mecanismos pelos quais ocorrem as relações de causa e efeito, a partir das ações modificadoras do meio ambiente que compõem tal empreendimento;

ii. Previsão de impacto: definir a magnitude e a intensidade dos impactos com base em fundamentos técnico-científicos;

iii. Avaliação de impactos: atribuição de importância ou significância a esses impactos, aqui apresentados como relevância preliminar (levando em consideração os demais atributos avaliados) e relevância final (que contempla a efetividade das medidas associadas).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Assim, buscou-se identificar de forma sistemática os impactos decorrentes das ações do empreendimento, potencialmente causadores de modificações ambientais.

12.1.1. Ações e atividades do empreendimento

As atividades do empreendimento potencialmente causadoras de impacto ambiental, ações capazes de alterar a qualidade ambiental do entorno, estão descritas por fase do empreendimento no **Tabela 14.1.1-1**.

A descrição dessas atividades considerou: caracterização do empreendimento, algumas atividades identificadas para implantação de Aterro Sanitário (SANCHEZ, 2013) e expertise da equipe técnica envolvida.

Tabela 14.1.1-1. Principais ações e atividades do empreendimento.

FASE	ATIVIDADES GERADORAS DO IMPACTO
Planejamento	Coleta de dados e trabalho de campo na etapa do diagnóstico socioambiental
	Divulgação do empreendimento
	Estudos para o projeto executivo (topografia, sondagens e ensaios, projeto executivo e outros estudos)
Implantação	Recrutamento, seleção e contratação de mão de obra e de empresas prestadoras de serviços
	Pagamento de taxas e tributos
	Supressão de vegetação
	Limpeza do terreno (remoção de solo superficial) e armazenamento
	Instalação de canteiro de obras e demais instalações de apoio às obras
	Geração e destinação de efluentes
	Geração e destinação de resíduos sólidos diversos
	Tráfego de pessoas, equipamentos e veículos
	Manutenção das máquinas, equipamentos e veículos
	Obras de infraestrutura, viário e obra de arte (terraplanagem, drenagem, pavimentação)
	Demanda por água potável
	Demanda por sistema de telecomunicações e energia elétrica
	Sistema de combate a incêndio
	Paisagismo
	Impermeabilização de áreas e pavimentação
	Obras complementares das edificações e estruturas de serviços
	Execução de obras civis
Operação	Recrutamento, seleção e contratação de mão de obra e de empresas prestadoras de serviços
	Geração e destinação de efluentes líquidos
	Geração e destinação de resíduos sólidos diversos
	Demanda por água potável

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

FASE	ATIVIDADES GERADORAS DO IMPACTO
	Demanda por sistema de telecomunicações, energia elétrica e iluminação
	Pagamento de taxas e tributos
	Movimentação de máquinas, equipamentos e funcionários
	Movimentação de resíduos sólidos
	Manuseio e destinação final de resíduos sólidos
	Transporte de mão de obra e insumos
Encerramento	Encerramento das atividades e uso futuro da área
	Desmobilização de mão-de-obra de operação
	Coleta e Transporte de efluentes líquidos percolados

Fonte: Sanchez, 2013. Elaboração: Geo Brasilis, 2021.

12.1.2. Identificação e avaliação de impactos

A identificação de impactos considerou os componentes ambientais estudados no diagnóstico ambienta somados à lista de verificação do Manual de Impactos Ambientais (CETESB, 2014) e o Parecer Técnico CETESB nº 004/20/IPGR.

A partir da identificação de impactos, por meio da associação de diversas metodologias como simulação, comparação e extrapolação, e julgamento de especialistas, foi possível realizar a previsão, que forneceu informações sobre magnitude (intensidade) dos impactos; duração ou distribuição temporal; e distribuição espacial ou abrangência.

Cada impacto foi classificado quanto à sua natureza, ocorrência, incidência, temporalidade, duração, reversibilidade, abrangência, magnitude e efetividade das medidas associadas, conforme parâmetros indicados no **Tabela 12.1.1-2**.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Tabela 12.1.1-2. Atributos adotados para a qualificação dos impactos identificados para o Aterro Sanitário Público Municipal.

ATRIBUTOS	PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO	PONDERAÇÃO
Natureza: Refere-se à capacidade do impacto de trazer benefícios ou prejuízos à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.	**Positivo:** Quando um impacto traduz uma melhoria de qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.	3
	Neutro: Quando um impacto não altera a qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.	0
	Negativo: Quando um impacto traduz danos à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.	3
Ocorrência: Refere-se à probabilidade de ocorrência do impacto frente às atividades normais de implantação e operação do empreendimento.	**Certo**: Impacto relacionado com as atividades normais do projeto ou inerente à operação do mesmo.	3
	Provável*:* Quando as ações do empreendimento não necessariamente deflagram o impacto, mas há possibilidade técnica de sua ocorrência.	1
Incidência: Refere-se à relação de causalidade existente entre a fonte geradora e o impacto em si.	**Direta**: Quando o impacto é decorrente de uma simples relação de causa e efeito.	3
	Indireta: Quando o impacto é decorrente de uma reação secundária em relação à ação, ou quando é parte de uma cadeia de reações, ou seja, ele intensifica problemas ambientais já em curso na região de estudo.	2
Temporalidade: Refere-se ao período de tempo decorrido desde a ação causadora até a ocorrência do impacto.	**Imediato**: Quando o impacto se dá no instante da ação causadora.	3
	Médio prazo: Quando o impacto ocorre após o término da ação causadora.	2
	Longo prazo: Quando o impacto se dá em um intervalo de tempo consideravelmente afastado do instante imediato da ação causadora.	1
Duração: Refere-se à dimensão	**Temporários**: Impactos cujos efeitos têm duração limitada.	1

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

ATRIBUTOS	PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO	PONDERAÇÃO
temporal de ocorrência do impacto.	**Permanentes**: Quando, uma vez executada a ação, os efeitos não cessam de se manifestar num horizonte temporal conhecido.	3
	Cíclico: Aqueles cujos efeitos manifestam-se indefinidamente, durante um período de tempo determinado ou cíclico.	2
Reversibilidade: Refere-se à capacidade do impacto de afetar um determinado fator ou parâmetro ambiental de modo que o mesmo possa ou não retornar às suas condições originais, anteriores ao impacto.	**Reversível**: Impacto para o qual o fator ou parâmetro ambiental afetado, assim que cessada a sua ação, retorna às suas condições originais, sem a adoção de medidas de controle.	1
	Irreversível: Impacto para o qual o fator ou parâmetro ambiental afetado, uma vez cessada a ação, não retorna às suas condições originais.	3
Abrangência: Refere-se ao alcance espacial dos efeitos de um determinado impacto.	**Local**: Impactos cujos efeitos se fazem sentir apenas nas imediações ou no próprio sítio onde se dá a ação.	1
	Regional: Impactos cujos efeitos se fazem sentir além das imediações do sítio onde se dá a ação.	2
	Estratégico: Impactos cujos efeitos têm interesse coletivo ou se fazem sentir em nível nacional.	3
Magnitude: Refere-se à grandeza de um impacto em termos absolutos, podendo ser definida como a medida da mudança de valor de um fator ou parâmetro ambiental, em termos quantitativos ou qualitativos, provocada por uma ação.	**Alta:** Impacto positivo ou negativo que altera significativamente as características de um determinado aspecto socioambiental, podendo comprometer a qualidade do ambiente.	3
	Média: Impacto positivo ou negativo que altera medianamente as características de um determinado aspecto socioambiental, podendo comprometer parcialmente a qualidade do ambiente.	2
	Baixa: Impacto positivo ou negativo que altera pouco um determinado aspecto socioambiental, sendo os efeitos sobre a qualidade do ambiente considerados desprezíveis.	1

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

ATRIBUTOS	PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO	PONDERAÇÃO
Relevância: Refere-se à avaliação da importância de um impacto, considerando os demais atributos e a efetividade das medidas para sua mitigação, prevenção, controle e monitoramento.	**Alta:** Impacto positivo ou negativo que altera significativamente as características de um determinado aspecto ambiental e/ou que as ações previstas são pouco eficientes.	Análise Multicritério
	Média: Impacto positivo ou negativo que altera medianamente as características de um determinado aspecto ambiental, e/ou as ações são parcialmente eficientes.	
	Baixa: Impacto positivo ou negativo que altera pouco um determinado aspecto ambiental e/ou as ações são eficientes.	

Fonte: Resolução CONAMA nº 001/1986; Sanchez, 2013; Santos, 2007. Elaboração: Geo Brasilis, 2021.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Para a avaliação da relevância de cada impacto, foi aplicada a abordagem técnica por meio da análise de multicritérios, que se deu em quatro etapas:

1ª Etapa: Aplicação das ponderações relativas à classificação de cada atributo, conforme apresentado no **Tabela 12.1.2-2**.

2ª Etapa: Obtenção da **relevância preliminar** do impacto, resultante da somatória dos pesos dos atributos, em relação ao total de pesos máximos a serem atribuídos (24 pontos), convertida em porcentagem. Esse resultado é apresentado no **Tabela 12.1.2-3**, que demonstra a relação entre as faixas de porcentagem e o enquadramento da relevância preliminar em três classificações: alta, média e baixa.

Tabela 12.1.2-3. Enquadramento da relevância preliminar dos impactos.

Faixa de porcentagem	Classificação
71 a 100%	Alta
41 a 70%	Média
0 a 40%	Baixa

Elaboração: Geo Brasilis, 2021.

3ª Etapa: Análise da efetividade das medidas indicadas para cada impacto, com sua conversão em faixas de porcentagem (transformando uma avaliação qualitativa em quantitativa) como indicado no **Tabela 12.1.2-4**.

Tabela 12.1.2-4. Enquadramento da efetividade das medidas associadas em faixas de porcentagem, para posterior obtenção da relevância final.

Classificação das medidas	Faixa de porcentagem	Média final
Alta	70 a 100%	85%
Média	40 a 70%	55%
Baixa	0 a 40%	20%

Elaboração: Geo Brasilis, 2021.

Os valores equivalentes à efetividade das medidas foram calculados considerando que: i) as medidas classificadas como de alta efetividade são aquelas com poder de atenuar, para impactos negativos (ou potencializar, para impactos positivos), entre 70% a 100% dos efeitos do impacto para o qual foi proposta; ii) as de média efetividade são aquelas com poder de atenuação (ou potencialização) entre 40% a 70% dos efeitos do impacto; e iii) as de baixa efetividade, atenuam (ou potencializam) entre 0 a 40% do impacto. Com base nisto, a valoração final utilizada consistiu no cálculo da média entre os limites superior e inferior considerados para cada classe de efetividade (“média final” apresentada no **Tabela 12.1.2-4**).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Assim, considera-se que medidas de alta efetividade atenuam (ou potencializam), em média, 85% do impacto para o qual foram propostas; as de média efetividade, 55%; e as de baixa efetividade, 20%.

4ª Etapa: Obtenção da **relevância final**, considerando as medidas propostas. Para impactos negativos, foi subtraída a porcentagem da efetividade das medidas sobre a relevância preliminar. Para impactos positivos, somou-se a porcentagem da efetividade das medidas potencializadoras sobre a relevância preliminar. A classificação em alta, média e baixa corresponde ao indicado no **Tabela 12.1.2-5.**

Tabela 12.1.2-5. Classificação relevância final, considerando a efetividade das medidas a serem implantadas.

Faixa de porcentagem	Classificação
51 a 185%	Alta
1 a 50%	Média
-85 a 0%	Baixa

Elaboração: Geo Brasilis, 2021.

A classificação dos impactos é apresentada em uma Ficha Síntese, ao final de cada impacto descrito.

Por fim, é apresentada uma Matriz de Impactos mostrando a correlação entre as atividades que efetiva e potencialmente são geradoras de impactos e os programas associados – que contêm as medidas propostas.

12.1.3. Enquadramento das Medidas Associadas

A partir da identificação e classificação dos impactos ambientais decorrentes das atividades de planejamento, implantação e operação do empreendimento, foram propostas ações que visam à redução ou eliminação dos impactos negativos e ações objetivando a maximização dos impactos positivos.

Além da apresentação das medidas preventivas, mitigadoras, corretivas, potencializadoras e compensatórias, o presente capítulo contempla ações que serão parte dos planos/programas e projetos ambientais. Sempre que possível, associa-se ao impacto uma ou mais medidas.

Os itens a seguir apresentam os tipos de medidas citadas no decorrer desse capítulo:

i. **Medidas Preventivas/ Mitigadoras/ Corretiva:** medidas que visam evitar, minimizar (mitigar) ou eliminar a ocorrência dos impactos negativos. Podem ser implantadas antes que ocorra a ação que deflagra o impacto ambiental ou após a ocorrência do impacto, controlando seus efeitos.
    a. **Medidas Preventivas:** compreende as ações e atividades propostas cujo fim é prevenir a ocorrência de impactos negativos**.**

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

b. **Medidas Mitigadoras:** compreende as ações e atividades propostas com a finalidade de minimizar os impactos negativos**.**

c. **Medidas Corretivas:** compreende as ações e atividades propostas com a finalidade de corrigir a existência de impactos negativos**.**

ii. **Medidas Compensatórias:** medidas empregadas quando um impacto não pode ser evitado ou minimizado, compensando a perda de um componente ambiental por outro, no mesmo local ou não.

iii. **Medidas Potencializadoras:** medidas que visam maximizar os benefícios gerados por um impacto positivo.

iv. **Medidas de Monitoramento e/ou controle**: acompanhamento contínuo e/ou sistemático de ações ou efeitos, tendo em vista, se necessário, ativar medidas corretivas adicionais.

12.2. Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais

A seguir são apresentadas a identificação e avaliação dos impactos referentes ao planejamento, implantação e operação do Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe. Os impactos estão agrupados por meio em que se manifestam (Meios Físico, Biótico e Socioeconômico).

12.2.1. Meio Físico

12.2.1.1. Impactos no solo (Desencadeamento e intensificação de processos de dinâmica superficial)

A análise dos diferentes aspectos dos terrenos que ocorrem na área do Aterro Sanitário permite tecer considerações quanto aos processos de erosão e sedimentação, que podem ocorrer na região em consequência das atividades associadas à implantação do empreendimento.

As unidades litoestratigráficas denominadas de marinhos pleistocênicos e flúvio-lagunares apresentam baixas declividades e constituem as áreas mais estáveis frente às atividades do empreendimento. No entanto, a erodibilidade dos solos faz com que nas áreas desprovidas de vegetação e ao longo dos drenos das estradas ocorram processos de erosão laminar e em sulcos frequentes e de intensidade de alta a baixa.

Devido às características dos solos, predominantemente areno-argilosos, as atividades de implantação do empreendimento devem ser realizadas levando-se em consideração a adoção de procedimentos de controle de erosão e assoreamento nas áreas de movimentação de terra, nas estradas e caminhos de acesso, e nas áreas circunvizinhas, que podem gerar sedimentos que serão carreados para dentro da área do empreendimento.

A presença das Planícies flúvio-lagunares deve ser considerada no desenvolvimento das atividades do empreendimento, pois constituem terrenos de Alta Sensibilidade Geoambiental, devido ao risco de inundação, assoreamento e contaminação. Esses terrenos, quando descaracterizados, podem propiciar a alteração da dinâmica evolutiva (morfodinâmica e morfogênese), impedindo a

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

manutenção desse ambiente, além de provocar danos e favorecer o desaparecimento dessa paisagem ou de parte dela, bem como dos ecossistemas associados.

Esses processos que já ocorrem na região, podem ser intensificados durante as atividades de terraplenagem e movimento de terra, quando se dá remoção da cobertura vegetal protetora do solo e se expõem o solo de alteração e os solos superficiais à ação das chuvas e dos processos erosivos.

Durante a fase de implantação, o processo de terraplenagem ocorrerá na área de implantação do empreendimento, exceto as áreas verdes.

Ao todo, ocorrerá um corte de escavação de aproximadamente 324.528 m³ de solo, sendo dispostos de forma graduada na área de armazenamento temporário e aproveitados ao longo das diversas etapas e fases previstas no empreendimento.

Na primeira etapa, que consiste na implantação, 63.044,08 m³ do volume escavado de solo será imediatamente aproveitado para a conformação das vias e fundação das demais estruturas e áreas de apoio. Outros 29.495 m³ serão utilizados na operação, para a construção da primeira camada do aterro, e 231.988 m³ para as demais camadas serão armazenados em bota-espera que está prevista na adjacência a área do maciço de resíduos sólidos, correspondendo a uma porção de 30.056,14 m².

As obras de terraplenagem e, consequentemente, a exposição dos solos deve ser acompanhada de medidas de recuperação de áreas degradadas, visto que a movimentação de terra poderá intensificar impactos existentes.

Medidas Mitigadoras: A implantação do sistema de drenagem superficial será temporária durante a execução das obras e definitiva para a fase de operação, de modo a regularizar o escoamento superficial no local e evitar fluxo concentrado sobre o solo exposto.

Outras medidas serão adotadas em ambas as fases para evitar o desencadeamento de processos erosivos, como: implantação de desvio e controle do escoamento superficial, implantação de dispositivos de amortecimento hidráulico e de retenção de sedimentos. Para evitar processos de dinâmica superficial, erosão e assoreamento, os taludes deverão apresentar inclinações adequadas, técnicas de compactação e de proteção do solo (como drenagem e implantação de cobertura vegetal), conforme já descritos no capítulo de caracterização do empreendimento.

Os sistemas de drenagem definitivos das estradas e caminhos de acesso devem ser adequadamente dimensionados, levando-se em conta a instalação de caixas para retenção do escoamento pluvial e dos solos erodidos, antes que eles alcancem as drenagens e provoquem assoreamento de corpo d'água. Esses sistemas devem ser periodicamente monitorados, para o controle de sua eficiência e complementação de medidas caso se torne necessário.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Por meio da identificação das situações de risco relacionadas à ocorrência de processos erosivos, e suas respectivas causas, serão adotadas as medidas cabíveis, durante todas as fases do empreendimento, visando não permitir o desenvolvimento ou evolução desses processos erosivos.

As medidas previstas poderão mitigar o impacto, sendo consideradas de alta efetividade. Estas ações estão sistematizadas no Programa de Controle Ambiental de Obras e no Subprograma de Controle de Erosão, Escorregamento e Assoreamento.

FICHA SÍNTESE

IMPACTO AMBIENTAL				FASE	
Intensificação nos processos de erosão do solo				Implantação/ Operação	
ATIVIDADES GERADORAS DO IMPACTO					
Terraplanagem e limpeza do terreno; Supressão de Vegetação; Movimentação de veículos.					
ATRIBUTOS		Implantação		Operação	
		Qualificação	Análise Multicritério	Qualificação	Análise Multicritério
Natureza		Negativo	3	Negativo	3
Ocorrência		Certo	3	Certo	3
Incidência		Indireta	2	Indireta	2
Temporalidade		Imediato	3	Imediato	3
Duração		Temporário	1	Temporário	1
Abrangência		Regional	2	Regional	2
Reversibilidade		Reversível	1	Reversível	1
Magnitude		Alta	3	Média	2
Efetividade das Medidas associadas		Alta	85%	Alta	85%
Relevância	Preliminar	Alta	75%	Alta	71%
	Final (com medidas)	Baixa	-10%	Baixa	-14%
MEDIDAS E PROGRAMAS RELACIONADOS					
Programa de Controle Ambiental de Obras e Subprograma de Controle de Erosão, Escorregamento e Assoreamento					

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

12.2.1.2. Impacto sobre as águas superficiais

Em áreas não ocupadas, a alteração na qualidade das águas superficiais está intimamente relacionada com a proteção do solo e controle da erosão, uma vez que um dos principais agentes de degradação da qualidade das águas superficiais são as partículas sólidas provenientes de áreas de solo exposto ou de pilhas de materiais.

A execução do aterro sanitário exigirá a movimentação de solos e dos próprios resíduos, de modo que, mesmo com a adoção das melhores práticas de controle, é possível que nos períodos de chuvas mais intensas e prolongadas, ocorram processos de carreamento de solos em direção aos cursos d'água, alterando a sua qualidade. Vale destacar que não existem cursos d'água na área de implantação do empreendimento. O curso d'água afluente do Rio Preto mais próximo está localizado a mais de 200 m da área de implantação do empreendimento.

Na fase de operação do aterro sanitário municipal, a disposição dos resíduos poderá ocasionar a alteração da qualidade das águas superficiais, caso os mesmos ou seus efluentes líquidos entrem em contato com as águas. Deve ser destacado que o empreendimento será dotado de sistema de drenagem provisório de águas superficiais que disciplinam as águas incidentes nas áreas de disposição, e operando interligado até o sistema de acúmulo de efluentes, bem como a adoção do sistema de drenagem superficial definitivo quando do encerramento das camadas de disposição de resíduos, evitando o escape das águas superficiais para fora da área de disposição de resíduos.

O aterro contará com todos os sistemas de proteção ambiental necessários, conforme descrito no capítulo de caracterização do empreendimento, com destaque para a impermeabilização de base, sistema de drenagem superficial, e sistema de drenagem subterrânea com coleta e encaminhamento dos efluentes líquidos percolados para armazenamento e posterior tratamento.

Medidas Mitigadoras: Com base nesses aspectos e ações, o impacto negativo, passível de ocorrência nas fases de implantação e operação, possuindo caráter temporário e reversível, é classificado como de média magnitude, pois as medidas preventivas deverão ser suficientes para não alterarem a qualidade das águas superficiais sob a influência de suas atividades.

Quanto ao carreamento de sólidos como resultado do impacto direto de assoreamento/ erosão das margens, deverão ser contidos e evitados através das medidas citadas nos impactos no solo. Além disso, deverá ser realizado o monitoramento da qualidade das águas superficiais do Rio Preto e o afluente mais próximo ao empreendimento.

Essas diretrizes estão contidas no Programa de Controle Ambiental de Obras, Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes, Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores, Subprograma de Controle de Erosão, Escorregamento e Assoreamento e Programa de Monitoramento de Qualidade da Água.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

FICHA SÍNTESE

IMPACTO AMBIENTAL			FASE	
Alteração na qualidade da água superficial			Implantação/ Operação	
ATIVIDADES GERADORAS DO IMPACTO				
Implantação - Carreamento de sólidos devido à erosão e assoreamento das encostas; disposição inadequada de efluentes industriais e domésticos e de resíduos sólidos; águas pluviais drenadas da obra. Operação - Operações de transporte, carga e descarga de resíduos e recobrimento das áreas com solo; disposição inadequada de efluentes e resíduos.				
ATRIBUTOS		**Implantação**		**Operação**	
		Qualificação	**Análise Multicritério**	**Qualificação**	**Análise Multicritério**
Natureza		Negativo	3	Negativo	3
Ocorrência		Certo	3	Certo	3
Incidência		Direta	3	Direta	3
Temporalidade		Imediato	3	Imediato	3
Duração		Temporário	1	Temporário	1
Abrangência		Local	1	Local	1
Reversibilidade		Reversível	1	Reversível	1
Magnitude		Média	2	Alta	3
Efetividade das Medidas associadas		Média	55%	Média	55%
Relevância	Preliminar	Alta	71%	Alta	75%
	Final (com medidas)	Média	16%	Média	20%
MEDIDAS E PROGRAMAS RELACIONADOS					
Programa de Monitoramento de Qualidade da Água; Programa de Controle Ambiental de Obras; Subprograma de Controle de Erosão, Escorregamento e Assoreamento; Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes e Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores.					

12.2.1.3. Alteração da qualidade do solo e das águas subterrâneas

A eventual disposição inadequada de resíduos, sem sistemas de proteção ambiental, pode ocasionar a alteração da qualidade dos solos e das águas subterrâneas. Destaca-se que o empreendimento preconizado para a implantação, objeto do licenciamento em tela, será dotado de todos os sistemas de proteção ambiental definidos nas Normas Técnicas da ABNT.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

O aterro sanitário será provido de um sistema de impermeabilização de base. Este sistema será aplicado nas áreas de implantação sobre os terrenos naturais terraplenados e sobre os taludes do depósito de material excedente. Essas medidas são essenciais para evitar a contaminação do solo e das águas subterrâneas, mesmo que a vulnerabilidade do aquífero freático local tenha sido classificada como alta, ou seja, é vulnerável a alguns poluentes.

Além disso, todos os líquidos percolados coletados dentro do maciço de resíduos serão encaminhados por emissário até a lagoa de acumulação, que será instalada e devidamente impermeabilizada, e posteriormente encaminhado para tratamento em instalação externa.

Em relação aos efluentes sanitários, o local não possui atendimento da rede pública de coleta de esgoto, assim todo o efluente gerado nas dependências do empreendimento será encaminhado à fossa séptica, cujos efluentes tratados são conduzidos até as lagoas de líquidos percolados, para posterior tratamento.

Adicionalmente, o empreendimento realizará o monitoramento das águas subterrâneas. O serviço de cobertura diária dos resíduos na fase de operação do aterro sanitário, têm a função adicional de reduzir a infiltração de águas dentro das células do aterro, com consequente diminuição do volume de líquidos percolados a ser gerado.

Ressalta-se que o empreendimento ampliará a vegetação existente no entorno do aterro sanitário, denominado de cinturão verde, passando de 100.563,29 m² para 105.497,48 m² (acréscimo de 4.934,19 m²), o que propiciará uma redução na velocidade do escoamento superficial, que por sua vez favorecerá a infiltração das águas pluviais e a manutenção dos níveis de água da zona saturada do terreno. A descrição detalhada dos sistemas de proteção ambiental a serem adotados na implantação do aterro sanitário é apresentada no capítulo de caracterização do empreendimento.

Medidas Mitigadoras: A ocorrência dessa forma de impacto é passível de ocorrer nas fases de implantação e operação. Seu caráter temporário é reversível com o encerramento e fim da degradação. Assim, baseando-se nos sistemas de proteção ambiental existentes e previstos, entende-se que as medidas preventivas deverão ser suficientes para não alterarem a qualidade das águas superficiais sob a influência de suas atividades. Dessa forma entende-se que o impacto referente a alteração da qualidade das águas subterrâneas, embora negativo é de média magnitude.

A implantação do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas, constituído por um conjunto de poços de monitoramento que permitem a medição dos níveis potenciométricos e a coleta e análise periódicas de águas subterrâneas, proporcionará o acompanhamento da qualidade das águas subterrâneas e identificação de possíveis impactos atrelados a implantação do empreendimento.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

FICHA SÍNTESE

IMPACTO AMBIENTAL		FASE			
Alteração na qualidade da água subterrânea		Implantação/ Operação			
ATIVIDADES GERADORAS DO IMPACTO					
Implantação - Carreamento de sólidos devido à erosão e assoreamento das encostas; disposição inadequada de líquidos percolados e resíduos sólidos; águas pluviais drenadas da obra. Operação - Operações de transporte, carga e descarga de resíduos e recobrimento das áreas com solo; disposição inadequada de líquidos percolados e resíduos sólidos.					
ATRIBUTOS		**Implantação**		**Operação**	
		Qualificação	**Análise Multicritério**	**Qualificação**	**Análise Multicritério**
Natureza		Negativo	3	Negativo	3
Ocorrência		Certo	3	Certo	3
Incidência		Direta	3	Direta	3
Temporalidade		Imediato	3	Imediato	3
Duração		Temporário	1	Temporário	1
Abrangência		Local	1	Local	1
Reversibilidade		Reversível	1	Reversível	1
Magnitude		Média	2	Alta	3
Efetividade das Medidas associadas		Média	55%	Média	55%
Relevância	Preliminar	Alta	71%	Alta	75%
	Final (com medidas)	Média	16%	Média	20%
MEDIDAS E PROGRAMAS RELACIONADOS					
Programa de Monitoramento de Qualidade da Água; Programa de Controle Ambiental de Obras; Subprograma de Controle de Erosão, Escorregamento e Assoreamento; Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes e Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores.					

12.2.1.4. Emissões atmosféricas

Durante a fase de implantação do empreendimento, o efeito das obras na qualidade do ar está praticamente limitado à poeira suspensa e emissões de fontes móveis, devido às atividades de terraplenagem, movimentação de maquinário e caminhões e limpeza da base para implantação das obras.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

A poeira suspensa durante a obra tem um alcance limitado, tendendo a se depositar rapidamente no solo, dependendo das condições atmosféricas e da ação eólica. Considerando que a movimentação de máquinas e caminhões será restrita a tratores para atividades de terraplenagem e de caminhões para transporte do material, a emissão de fumaça preta pode ser considerada mínima. Para a fase de implantação do aterro sanitário municipal está prevista a movimentação e 10 veículos por dia.

Deve-se levar em consideração a pequena distância de 500 m de estrada de terra entre a Rodovia SP-055 até a área de implantação do futuro aterro.

Para a fase de operação, estima-se o fluxo médio de 16 veículos por dia e, nos picos diários, o fluxo seja de 32 veículos por dia, sendo considerados os veículos de transporte como caminhões coletores e utilitários para transporte de funcionários, bem semelhante com o que já ocorre hoje com a operação do aterro existente.

Desta forma, a movimentação de veículos pelo empreendimento será perceptível na fase de implantação, e, mínimo durante a fase de operação, podendo contribuir para alterações temporárias nas condições atmosféricas atuais na região. A emissão de poluentes por parte dos veículos e equipamentos relacionados ao empreendimento, principalmente os que possuem motores a diesel, colaboram para a emissão de poluentes atmosféricos, que por sua vez acaba contribuem para a alteração da qualidade do ar na região. A adoção de medidas de controle de emissões atmosféricas é importante para atenuação do respectivo impacto.

Medidas mitigatórias: São sugeridas como medidas mitigadoras as seguintes práticas: a) Durante a implantação, efetuar a umectação das vias de tráfego (internas e de acesso imediato) e da área sujeita a terraplenagem no período de maior temperatura; b) Uso de lonas para cobrir os caminhões, quando transportando materiais granulados, sempre que necessário; c) Promover a estocagem de matéria prima que possa sofrer ação eólica em locais adequadamente protegidos; d) Assegurar a realização da manutenção preventiva e regulagem nos veículos, para evitar emissão de fumaça fora do padrão considerado adequado pela CETESB; e) Realizar o monitoramento de fumaça preta dos veículos e equipamentos, utilizando a escala de Ringelmann.

As medidas propostas tem o potencial de controlar e minimizar os impactos, porém não tem o alcance de impedir que o impacto ocorra. Assim as medidas são consideradas de média efetividade para as fases de implantação e operação. Estas ações estão sistematizadas no Programa de Controle Ambiental de Obras e no Subprograma de Controle de Emissões Atmosféricas, sendo que este último terá continuidade durante a fase de operação.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

FICHA SÍNTESE

IMPACTO AMBIENTAL		FASE			
Aumento de material particulado e de poluentes atmosféricos		Implantação/ Operação			
ATIVIDADES GERADORAS DO IMPACTO					
Implantação - Serviços de terraplenagem e escavações, movimentos de máquinas, caminhões e transporte de materiais e funcionários; Operação – Tráfego de caminhões coletores da região e veículos utilitários para transporte de funcionários.					
ATRIBUTOS		**Implantação**		**Operação**	
		Qualificação	**Análise Multicritério**	**Qualificação**	**Análise Multicritério**
Natureza		Negativo	3	Negativo	3
Ocorrência		Certo	3	Certo	3
Incidência		Direta	3	Direta	3
Temporalidade		Imediato	3	Imediato	3
Duração		Temporário	1	Cíclico	2
Abrangência		Regional	2	Regional	2
Reversibilidade		Reversível	1	Reversível	1
Magnitude		Média	2	Média	2
Efetividade das Medidas associadas		Média	55%	Média	55%
Relevância	Preliminar	Alta	75%	Alta	79%
	Final (com medidas)	Média	20%	Média	24%
MEDIDAS E PROGRAMAS RELACIONADOS					
Programa de Controle Ambiental de Obras e Subprograma de Controle de Emissões Atmosféricas.					

12.2.1.5. Riscos de instabilização geotécnica

A operação resultará em um maciço de 45 metros de altura a partir da cota de base, chegando a uma altura máxima de 59 m, composto por nove camadas de resíduos devidamente equipados com dispositivos dos Sistemas de Proteção Ambiental.

O comportamento do maciço de resíduos sólido é complexo e determinado por fatores distintos daqueles que definem a estabilidade de maciços de solos naturais e vem sendo continuamente aprofundado, tendo-se alcançado atualmente um conhecimento consistente e robusto sobre as

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

causas e mecanismos que podem levar à sua instabilização e, por consequência, a melhoria das técnicas de engenharia adotadas nos projetos dos aterros para a prevenção de processos de instabilização.

A infiltração de águas pluviais pode ser um fator de instabilização do maciço de resíduos, na medida em que adiciona líquidos que aumentam as pressões neutras e o volume de líquidos percolados a serem drenados. Esta infiltração pode ocorrer durante as operações de disposição dos resíduos nas células e após a sua execução, facilitada por recalques que ocorrerão naturalmente com a decomposição dos componentes orgânicos e consequente redução de volume, com deformações e recalques na superfície fina do aterro.

Medidas mitigatórias: Consiste em impacto negativo de alta magnitude, restrito ao meio físico, passível de ocorrência na implantação, operação e após o encerramento de forma permanente e irreversível. As medidas preventivas deverão evitar sua ocorrência.

No aterro sanitário será implementado o Programa de Monitoramento Geotécnico. Tal programa será estendido com a implantação e operação da ampliação do aterro, com instalação de piezômetros específicos para leitura de nível de lixiviado, medidas de pressão de biogás, medição de deslocamentos horizontais e recalques que podem antever eventuais instabilizações do maciço, possibilitando a tomada de ações corretivas.

As leituras de nível de líquidos percolados e pressão de biogás são realizadas fazendo-se uso de piezômetro da câmara dupla, enquanto os deslocamentos e os recalques são obtidos por intermédio de marcos superficiais a serem instalados ao longo do maciço de resíduos.

FICHA SÍNTESE

IMPACTO AMBIENTAL			FASE	
Instabilidade geotécnica do maciço de resíduos			Implantação/ Operação/ Encerramento	
ATIVIDADES GERADORAS DO IMPACTO				
Implantação - Serviços de terraplenagem e escavações, movimentos de máquinas e caminhões; Operação\Encerramento - Disposição dos resíduos sólidos.				
ATRIBUTOS	**Implantação**		**Operação/Encerramento**	
	Qualificação	**Análise Multicritério**	**Qualificação**	**Análise Multicritério**
Natureza	Negativo	3	Negativo	3
Ocorrência	Certo	3	Certo	3
Incidência	Direta	3	Direta	3
Temporalidade	Imediato	3	Imediato	3

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Duração		Temporário	1	Cíclico	2
Abrangência		Regional	2	Regional	2
Reversibilidade		Reversível	1	Reversível	1
Magnitude		Alta	3	Média	2
Efetividade das Medidas associadas		Alta	85%	Alta	85%
Relevância	Preliminar	Alta	87,5%	Alta	83,33%
	Final (com medidas)	Média	2,5%	Baixa	1,67%
MEDIDAS E PROGRAMAS RELACIONADOS					
Programa de Monitoramento Geotécnico.					

12.2.2. Meio Biótico

12.2.2.1. Interferências em Unidades de Conservação

A área onde será implantado o Aterro Sanitário Municipal de Peruíbe está localizada integralmente na Zona de Amortecimento do Parque Estadual Serra do Mar (Decreto Estadual nº 10.251, de 30 de agosto de 19771 e Decreto Estadual nº 56.572, de 22 de dezembro de 20102).

Segundo o Plano de Manejo a área está em conformidade com as diretrizes dos respectivos Plano não restringindo ou impedindo o desenvolvimento do projeto.

Ainda assim, haverá necessidade legal de autorização formal dos gestores dessas UCs, vinculada ao Instituto Florestal, no âmbito do licenciamento ambiental prévio em questão.

Medidas mitigadoras: serão adotadas as melhores práticas de engenharia a fim de garantir o funcionamento adequado do aterro sanitário dentro do rigor das normas específicas de operação e monitoramento, a fim de que não ocorram interferências sobre os remanescentes florestais do entorno, como também assegurar a entrada de pessoas não autorizadas e possíveis incêndios.

Medidas compensatórias: será implementado o Programa de Compensação Ambiental com o objetivo de compensar os impactos identificados sobre o meio ambiente, oriundos da implantação do Aterro Sanitário, em atendimento ao disposto na Lei Federal nº 9.985/2000, regulamentada pelos Decretos nº 4.340/2002 e 6.848/2009 e, com base no levantamento de informações a respeito da Unidade de Conservação afetada pelo empreendimento e suas demandas, direcionando a aplicação de recursos destinados à Compensação Ambiental.

[1] Cria o Parque Estadual da Serra do Mar e dá providências correlatas.
[2] Dispõe sobre a expansão do Parque Estadual da Serra do Mar em áreas de domínio público e dá providências correlatas.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

O cálculo da compensação e detalhamento é apresentado no Programa de Compensação Ambiental.

FICHA SÍNTESE

IMPACTO AMBIENTAL		FASE	
Supressão da vegetação nativa e Intervenção em Áreas Protegidas (UC)		Implantação	
ATIVIDADES GERADORAS DO IMPACTO			
Limpeza do terreno, terraplenagem e implantação do aterro sanitário			
ATRIBUTOS		**QUALIFICAÇÃO**	**Análise Multicritério**
Natureza		Negativo	3
Ocorrência		Certo	3
Incidência		Direta	3
Temporalidade		Imediato	3
Duração		Permanente	3
Reversibilidade		Irreversível	3
Abrangência		Local	1
Magnitude		Baixa	1
Efetividade das Medidas associadas		Média	55%
Relevância	Preliminar	Alta	83,33%
	Final (com medidas)	Média	28,33%
MEDIDAS E PROGRAMAS RELACIONADOS			
Programa de Compensação Ambiental.			

12.2.2.2. Perda de cobertura vegetal e intervenção em APP

Durante a implantação do empreendimento serão suprimidos 11,49 ha de vegetação nativa, o que corresponde a aproximadamente 52,61% da cobertura florestal existente na Área Diretamente Afetada – ADA. A vegetação a ser suprimida não está localizado em Área de Preservação Permanente – APP (**Tabela 12.2.2.2-1**).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Tabela 12.2.2.2-1. Quantitativos relacionados à supressão dos fragmentos de vegetação nativa na ADA.

Tipologia (Vegetação)	Estágio sucessional	Área dos fragmentos (ha)	Área a ser suprimida (ha)			Porcentagem de Supressão dos fragmentos da ADA (%)
			APP		Total	
			Dentro	Fora		
Brejo de restinga	NA[1]	0,44	0,00	0,44	0,44	2,01
Floresta Paludosa	NA[1]	1,50	0,00	1,50	1,50	6,86
Floresta de Transição Restinga Encosta	Avançado	9,55	0,00	9,55	9,55	43,74
TOTAL		**11,49**	**0,00**	**11,49**	**11,49**	**52,61**

Elaboração: Geo Brasilis, 2021. Legenda NA[1] = Não se Aplica. Segundo o Artigo 4º, inciso IV, parágrafo 5º da Resolução SIMA nº 07/2017 as tipologias vegetais não possuem estágio de sucessão no Bioma Mata Atlântica.

Os referidos fragmentos são vegetações secundárias pertencentes ao bioma Mata Atlântica, respectivamente do tipo Brejo de restinga, Floresta Paludosa e Floresta de transição Restinga de Encosta em estágio avançado.

Ressalta-se que não haverá intervenção e supressão de vegetação em APP e nem supressão de indivíduos arbóreos isolados.

O estudo florístico registrou 246 espécies ao longo por intermédio exclusivamente dos dados primários. Duas dessas espécies endêmicas do estado foram registradas no estudo: *Nematanthus fritschii* (AID imediata) e *Faramea tetrágona* (ADA), além da presença de três espécies ameaçadas de extinção registradas na ADA, são elas: *Euterpe edulis* – palmito-jussara, *Cupania furfuracea* – camboatã e *Tabebuia cassinoides* – caixeta.

O Artº 11 da Lei nº 11.428 / 2006 veda a supressão em caso de floresta em estágio avançado que apresente espécies ameaçadas. Nessas condições, a supressão dependerá da anuência e análise prévia dos órgãos reguladores licenciadores de diferentes níveis.

Por outro lado, o Artº 3 da Lei nº 12.651 lista que obras de saneamento se configuram como de utilidade pública. Nessa perspectiva, o Artº 14 da Lei nº 11.428 / 2006 estabelece que a supressão de estágio avançado de Mata Atlântica é permitida em casos de empreendimentos classificados como

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

tal, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto, como é o caso da área de estudo.

Assim, o projeto em estudo buscou compatibilizar a implantação do empreendimento com vistas a reduzir a área de supressão de vegetação nativa (preservação de 100.556,68 m² - 46,04% da área) sendo uma adequada estratégia para reduzir e mitigar os impactos ambientais para o meio biótico, atendendo assim a legislação da Mata Atlântica.

A supressão da vegetação nativa será realizada após a autorização do órgão competente.

Medidas mitigadoras: Delimitar, com estacas altas e bem sinalizadas, a área a ser desmatada, a fim de se evitar a supressão de áreas acima do necessário/permitido para implantação das estruturas previstas; Orientar os funcionários responsáveis pela supressão vegetal a não utilizar fogo, correntões ou fumar nas áreas próximas à vegetação; Promover um aproveitamento social e ambientalmente adequado do material lenhoso explorado nas áreas, como a retirada de toras de boa qualidade, sempre que possível.

Medidas compensatórias: A legislação ambiental prevê os cálculos que definem a compensação para a supressão de vegetação nativa, exigindo a restauração de área de maior tamanho do que a suprimida, de modo a assegurar, no mínimo, a equivalência em importância ambiental entre a área de supressão e de compensação.

O cálculo referente à área a ser suprimida, e a respectiva compensação, deve ser realizado previamente à Licença Ambiental de Instalação – LI e acordado junto ao órgão ambiental e será apresentado no Programa de Reflorestamento e Compensação da Vegetação.

Para recomposição de áreas feitas a partir de plantios, estudos indicam que apesar destas poderem formar fisionomias florestais em relativamente pouco tempo (2 a 3 anos), se não bem planejadas e efetivadas, estas recomposições podem não se manter ao longo do tempo. Para que isto não ocorra, a Resolução SMA nº 32/2014 prevê que o monitoramento deve ocorrer até que a recomposição tenha sido atingida, o que pode se estender por até 20 anos.

Considerando o tempo até a consolidação de um novo fragmento (área a ser restaurada), ainda que se recomponha uma maior área como compensação, as medidas foram avaliadas como de média efetividade. As medidas mitigadoras e compensatórias estão contempladas no Programa de Controle da Supressão de Vegetação, Programa de Controle Ambiental das Obras, Programa de Reflorestamento e Compensação da Vegetação.

FICHA SÍNTESE

IMPACTO AMBIENTAL	FASE
Supressão da vegetação nativa	Implantação

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

ATIVIDADES GERADORAS DO IMPACTO			
Limpeza do terreno e terraplenagem			
ATRIBUTOS		**QUALIFICAÇÃO**	**Análise Multicritério**
Natureza		Negativo	3
Ocorrência		Certo	3
Incidência		Direta	3
Temporalidade		Imediato	3
Duração		Permanente	3
Reversibilidade		Irreversível	3
Abrangência		Local	1
Magnitude		Alta	3
Efetividade das Medidas associadas		Média	55%
Relevância	Preliminar	Alta	92%
	Final (com medidas)	Média	37%
MEDIDAS E PROGRAMAS RELACIONADOS			
Programa de Controle da Supressão de Vegetação, Programa de Controle Ambiental das Obras, Programa de Reflorestamento e Compensação da Vegetação.			

12.2.2.3. Impactos sobre a Fauna Terrestre

Os impactos sobre a fauna terrestre são um agregado de ações como a perda de habitat em relação à supressão de vegetação, a alteração do uso e ocupação do solo em função da construção do aterro e edificações, a instalação de sistema de iluminação e movimentação de pessoas, veículos e maquinários. Essas atividades poderão provocar impactos nas comunidades faunísticas que tem a ADA como área de vida, além de mudanças de comportamento e afugentamento da fauna existente, ocasionando risco de predação e atropelamento.

O principal impacto sobre a fauna terrestre ocorrerá durante a fase de implantação do empreendimento, quando serão suprimidos 11,49 ha de cobertura florestal nativa, o que corresponde a 52,61% da área da ADA, com a diminuição de habitat para as espécies faunísticas, as raras, ameaçadas e quase ameaçadas, como felinos, e a paca; o sapo-de-folhiço (*P. bokermanni*); o jaó-do-sul (*Crypturellus noctivagus*), o papagaio-de-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*) e o gavião-pombo-pequeno (*Amadonastur lacernulatus*). Porém, a manutenção e ampliação do cinturão verde auxiliará no deslocamento da fauna local.

A movimentação de pessoas, veículos, máquinas e equipamentos acarretam no afastamento da fauna, muitas vezes envolvendo o afugentamento (isto é, um deslocamento rápido e instintivo).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Frente à agitação e ao barulho atípico no ambiente, os animais ficam em constante estado de alerta, com níveis variados de estresse, o que pode acarretar perda de indivíduos, quer seja pelo deslocamento em si, quer seja por meio de acidentes (atropelamento) nos acessos da área de implantação e no entorno, ou ainda pela debilitação de sua saúde. Este impacto ocorre na fase de implantação e mantém-se na fase de operação do empreendimento.

Os impactos previstos em relação à iluminação artificial noturna, provenientes de máquinas e equipamentos, se dão quando da execução de serviços no período noturno. Os sistemas biológicos são fundamentalmente moldados e organizados pela luz (HOLKER et al., 2010), desta forma, a Luz Artificial Noturna (LAN), ao alterar os padrões naturais, pode acarretar inúmeros impactos biológicos. Para organismos individuais, as principais mudanças podem ocorrem em: expressão gênica, fisiologia, forrageamento, comportamento migratório, comportamento reprodutivo.

Cabe destacar que foram identificadas na área do empreendimento 208 espécies de vertebrados, dos quais 176 aves, 9 mamíferos e 23 espécies da herpetofauna (sapos, lagartos e cobras).

O número de espécies registradas, principalmente da avifauna e herpetofauna, pode ser considerado alto pelo esforço realizado nas duas campanhas de levantamento. Importante ressaltar que a marcação de registros da mastofauna terrestre foi prejudicada pela presença de espécies domésticas em toda área de estudo.

Apesar da dominância de ambientes florestais na área de estudo, a região encontra-se altamente fragmentada e com acelerada perda de habitat, principalmente pelo avanço da especulação imobiliária, não só na região de estudo, mas em todo litoral Sul Paulista. Ainda, além dos impactos que o próprio Aterro Sanitário de Peruíbe impões sobre as espécies, a presença de animais domésticos, como gatos, cachorros e bovinos, em toda área de estudo impacta de forma negativa a fauna e a flora da região.

Outro impacto negativo do aterro é a grande quantidade urubu-preto (*Coragyps atratus*). Mais de 75% dos indivíduos registrados da avifauna pertencem a essa espécie, nas áreas de depósito de resíduos e no entorno direto, além da presença em grande quantidade de outras espécies generalistas, como o carcará (*Caracara plancus*).

Espécies ameaçadas como o papagaio-de-cara-roxa, endêmica do litoral Sul Paulista e Norte Paranaense, utilizam os fragmentos florestais como dormitório e árvores das bordas para nidificação. Porém, não foram localizados na ADA e AID imediata a presença de ninhos da referida espécie

Além da diminuição do habitat devido a supressão da vegetação para aumento do aterro, o aumento do número de urubus amplifica esse impacto. O urubu-preto utiliza os fragmentos florestais como poleiro durante o dia e dormitório durante a noite. Como existe um número altíssimo de indivíduos do urubu-preto, o papagaio-de-cara-roxa deve evitar áreas densamente povoadas de urubu-preto, diminuindo ainda mais o habitat disponível para a espécie.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Medidas mitigatórias: Para minimizar o impacto de perturbação da fauna terrestre sugerem-se as seguintes práticas: a) Durante a implantação do empreendimento, executar o afugentamento e resgate de fauna em conjunto com as atividades de supressão da vegetação; b) Em ambas as fases do empreendimento (implantação e operação), limitar a velocidade dos veículos no interior da área do Aterro Sanitário; c) Assegurar o movimento de veículos e equipamentos em conformidade com os padrões de manutenção e funcionamento preconizados pelos órgãos competentes.

Como as medidas propostas têm o potencial de acompanhar, reduzir ou evitar o impacto, porém não impedem que este ocorra, em todos os seus aspectos, as medidas são consideradas de média efetividade. Estas medidas estão sistematizadas no Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre, Programa de Monitoramento e Controle de Avifauna, Programa de Controle Ambiental das Obras e no Subprograma de Educação Ambiental dos Trabalhadores.

FICHA SÍNTESE

IMPACTO AMBIENTAL				FASE	
Perturbação da Fauna Terrestre				Implantação/ Operação	
ATIVIDADES GERADORAS DO IMPACTO					
Supressão de vegetação; Tráfego de caminhões, equipamentos e maquinários; Sistema de iluminação; Trânsito de funcionários					
ATRIBUTOS		Implantação		Operação	
		Qualificação	Análise Multicritério	Qualificação	Análise Multicritério
Natureza		Negativo	3	Negativo	3
Ocorrência		Certo	3	Provável	1
Incidência		Direta	3	Indireta	2
Temporalidade		Imediato	3	Imediato	3
Duração		Temporário	1	Permanente	3
Abrangência		Regional	2	Regional	2
Reversibilidade		Irreversível	3	Reversível	1
Magnitude		Alta	3	Média	2
Efetividade das Medidas associadas		Média	55%	Média	55%
Relevância	Preliminar	Alta	88%	Alta	71%
	Final (com medidas)	Média	33%	Média	16%
MEDIDAS E PROGRAMAS RELACIONADOS					
Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre, Programa de Monitoramento e Controle de Avifauna, Programa de Controle Ambiental das Obras e no Subprograma de					

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

12.2.3. Meio Socioeconômico

12.2.3.1. Geração de expectativa na população

De abrangência regional, a geração de expectativas e incertezas na população está relacionada aos estudos necessários para implantação do projeto, o que inclui a divulgação do empreendimento, coleta de dados, trabalho de campo e levantamentos para as obras civis.

Essas atividades tendem a gerar expectativas positivas e/ou negativas na comunidade local, podendo estar vinculadas, por exemplo, à geração de oportunidades de trabalho e novos negócios, ao possível aumento de tráfego, à poluição atmosférica, ao ruído, destinação da área após o encerramento das atividades, etc.

Independentemente da real dimensão dos impactos que possam ocorrer, é necessária a elaboração de um trabalho de comunicação social, a fim de prestar os esclarecimentos à sociedade, minimizando os anseios e as preocupações produzidos com a divulgação do projeto.

Em virtude do notório conhecimento das não conformidades existentes no atual aterro e dos problemas sanitários decorrentes da atual operação, é esperada uma geração de expectativa positiva na população, uma vez que poderão contar com serviços de destinação final dos resíduos plenamente conformes com as boas práticas e a legislação ambiental.

Medidas Potencializadoras: Implantação do Plano de Comunicação Social e Participação Social, que deve disponibilizar à comunidade local informações sobre o empreendimento, notadamente no que se refere à quantidade de vagas a serem abertas, períodos de contratação, datas previstas para o início e fim das obras e potenciais incômodos à população. Tal ação poderá mitigar as expectativas negativas e potencializar as contratações locais, sendo considerada de alta efetividade.

FICHA SÍNTESE

IMPACTO AMBIENTAL	FASE	
Geração de expectativas e incertezas na população	Planejamento e Encerramento	
ATIVIDADES GERADORAS DO IMPACTO		
Coleta de dados e trabalhos de campo na etapa do diagnóstico socioambiental, divulgação do empreendimento e realização de estudos para o projeto executivo.		
ATRIBUTOS	**QUALIFICAÇÃO**	**Análise Multicritério**

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Natureza		Positivo	3
Ocorrência		Certo	3
Incidência		Direta	3
Temporalidade		Imediato	3
Duração		Temporário	1
Reversibilidade		Reversível	1
Abrangência		Regional	2
Magnitude		Média	2
Efetividade das Medidas		Alta	85%
Relevância	Preliminar	Alta	63%
	Final (com medidas)	Baixa	-22%
MEDIDAS E PROGRAMAS RELACIONADOS			
Plano de Comunicação Social e Participação Social.			

12.2.3.2. Impactos sobre as propriedades: desapropriação e reassentamento

A propriedade onde se pretende implantar o aterro sanitário pertence ao interessado, Prefeitura Municipal da Estância Balneária de Peruíbe, e foi desapropriada de forma amigável, conforme matrícula atualizada do imóvel nº 14848 apresentada na documentação em anexo, parte integrante do EIA.

Na referida matrícula consta que o imóvel foi desapropriado amigavelmente e incorporado ao patrimônio municipal, sendo destinado à implantação de aterro sanitário. Desta forma, o documento autoriza o empreendedor a implantar o empreendimento na área objeto do licenciamento ambiental.

Ressalta-se que não existem propriedades ou benfeitorias na área objeto de licenciamento e que também não serão necessárias ações de desapropriação ou reassentamento de famílias.

Diante das informações apresentadas, esse impacto não se aplica à implantação do empreendimento, visto que não causará nenhuma interferência sobre as propriedades da área de entorno.

Medidas Mitigatórias: Não se aplicam.

FICHA SÍNTESE

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Não se aplica.

12.2.3.3. Interferência sobre o patrimônio arqueológico

Conforme apresentado no Relatórios de Avaliação do Impacto ao Patrimônio Arqueológico e Avaliação do Impacto aos Bens Culturais Tombados – RAIPA, não foram identificadas evidências arqueológicas na área de implantação do Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe.

Atestando o diagnóstico arqueológico, por meio do Ofício nº 1875/2021/IPHAN-SP-IPHAN (Processo nº 01506.001653/2019-04), o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN emitiu anuência ao empreendimento, se manifestando favoravelmente à aprovação da implantação do empreendimento e a emissão de todas as Licenças pendentes junto ao órgão ambiental (Licenças: Prévia, Instalação e Operação).

Diante dos fatos, esse impacto não se aplica à implantação do empreendimento, visto que não causará nenhuma interferência sobre o Patrimônio Cultural, Histórico, Artístico e Natural da área de entorno.

Medidas Mitigatórias: Não se aplicam.

FICHA SÍNTESE

Não se aplica.

12.2.3.4. Pressão na infraestrutura viária, incômodos à população e riscos de acidentes

O Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe será implantado em área ao norte da Rodovia SP-055, km 347,5 – bairro Jardim Márcia II, ao lado do aterro atual e afastado da mancha urbana e de fácil acesso.

O empreendimento não necessita a criação de novos acessos, sendo estimado um fluxo de 10 veículos por dia durante a fase de implantação. Na fase de operação, estima-se o fluxo médio de 16 veículos por dia e, nos picos diários, o fluxo seja de 32 veículos por dia.

Infere-se que o fluxo de viagens gerado na fase de implantação tenha magnitude média de impacto sobre o tráfego local, com reduzida probabilidade de conflitos viários e de ocorrências de acidentes.

Já na operação, entende-se que seu impacto seja neutro, uma vez que o empreendimento receberá o mesmo volume de viagens que atualmente é destinado ao aterro municipal, ou seja, não irá ocasionar novas viagens e, devido à sua localização ser vizinha, não irá alterar os itinerários dos caminhões de coleta de resíduos sólidos de Peruíbe.

Desta forma, o acréscimo previsto pelo futuro aterro será mais intenso na fase de implantação, tendo efeito neutro na operação.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Medidas Mitigatórias: As interferências no sistema viário decorrentes das obras do empreendimento deverão ser amplamente divulgadas para os usuários do sistema, conforme Plano de Comunicação Social e Participação Social, Plano de Gestão Ambiental da Operação e Subprograma de Controle de Tráfego.

FICHA SÍNTESE

IMPACTO AMBIENTAL				FASE	
Interferências em infraestruturas, serviços públicos e incômodos a população				Implantação/ Operação	
ATIVIDADES GERADORAS DO IMPACTO					
Circulação de caminhões e veículos para os serviços de terraplenagem e uso de equipamentos públicos; Circulação de caminhões para descarga de resíduos (operação do aterro)					
ATRIBUTOS		**Implantação**		**Operação**	
		Qualificação	**Análise Multicritério**	**Qualificação**	**Análise Multicritério**
Natureza		Negativo	3	Neutro	0
Ocorrência		Certo	3	Certo	3
Incidência		Direta	3	Indireta	2
Temporalidade		Imediato	3	Imediato	3
Duração		Temporário	1	Permanente	3
Reversibilidade		Reversível	1	Reversível	1
Abrangência		Regional	2	Regional	2
Magnitude		Média	2	Baixa	1
Efetividade das Medidas		Média	55%	Baixa	20%
Relevância	Preliminar	Alta	75%	Média	63%
	Final (com medidas)	Média	20%	Média	43%
MEDIDAS E PROGRAMAS RELACIONADOS					
Plano de Comunicação Social e Participação Social, Programa de Controle Ambiental das Obras, Subprograma de Tráfego e Plano de Gestão Ambiental da Operação.					

12.2.3.5. Interferência em área de segurança aeroportuária

O empreendimento está em sua totalidade na Área de Segurança Aeroportuária (ASA), raio de 20 km, do aeródromo denominado ICA que detém a Portaria ANAC nº 1694, publicada no DOU nº 174 de 09/09/2011 com a inscrição válida até o ano de 2021.

A Prefeitura Municipal de Peruíbe, vistoriou o aeródromo e verificou que no presente momento não são exercidas atividades. Apresentou que no Setor de Cadastro foi identificado o número do registro (2433742) e da inscrição (01- 243.3742-54) em nome da empresa PR Ortega Escola de Aviação Civil

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

LTDA – ME. Ressalta-se que a Prefeitura não pretende renovar a autorização da referida empresa para operação do aeródromo no município.

O Comando da Aeronáutica, por meio do SRPV-SP, no uso de suas atribuições legais relacionadas à segurança e regularidade das operações aéreas, com fundamento no artigo 12 do Código Brasileiro de Aeronáutica, Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986, após análise do Processo 67617.900977/2020-11, emitiu em 27 de outubro de 2020 o Parecer Técnico nº 25269, sendo favorável a implantação do Aterro Sanitário denominado Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe.

Medidas Preventivas: Apesar de não existirem impactos relacionados a interferência em área de segurança aeroportuário o empreendimento implantará como medida preventiva, além dos sistemas de proteção ambiental, o Programa de Monitoramento e Controle de Avifauna e o Plano de Gerenciamento da Disposição de Resíduos Sólidos no Aterro.

FICHA SÍNTESE

Não se aplica.

12.2.3.6. Interferências em infraestruturas e serviços públicos

Para análise da demanda por infraestrutura e serviços públicos, tendo em vista as atividades inerentes da implantação e da operação do aterro sanitário, bem como a necessidade de contratação de mão de obra para ambas as etapas, serão avaliadas os impactos sobre:

i. Saneamento básico – água e esgoto;
ii. Resíduos Sólidos;
iii. Energia elétrica; e
iv. Equipamentos de educação e saúde.

i. Saneamento básico

Durante os 12 meses da fase de implantação, o abastecimento de água será realizado por caminhões pipas, que alimentarão o reservatório suspenso de 60 m³ em estrutura de alumínio para posterior distribuição. Já o esgotamento, este se dará por banheiros químicos (em diretriz com a NR18), que contarão com higienização periódica por empresa especializada e licenciada para esta atividade.

Diante deste cenário, os sistemas para abastecimento de água e esgotamento sanitário propostos na fase de implantação do novo aterro suportará a demanda projetada e não acarretará em implicações aos sistemas públicos existentes.

Para atender a demanda por água na fase de operação do empreendimento, o abastecimento de água será preferencialmente interligado ao sistema público, ou abastecido por caminhões pipa, com

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

armazenamento em tanques suspensos e distribuição predial convencional. A demanda de água é estimada em 1.250 m³/dia para consumo, higienização e usos domésticos.

Já para o esgotamento sanitário, está prevista a construção de uma ETE compacta, modular, em PRFV (plástico reforçado com fibra de vidro) e com capacidade média de 5,48 l/s, além de rede coletora para as instalações prediais. Os esgotos recebidos nesta ETE serão de origem doméstica, geradas eventualmente em sanitários, vestiários, cozinha e higienização de ambientes internos, sendo então tratado por gradeamento, caixa de areia, reator anaeróbio, tanque de floculação, decantador secundário e filtro de biogás, todos dimensionados para atingir a eficiência estabelecida na legislação. A geração de esgoto doméstico foi estimada em 1.800 m³/dia, e tratamento acima de 90% de eficiência;

Neste contexto, entende-se que na operação do novo aterro os serviços de saneamento básico ocorrerão sob suporte de sistemas próprios, não havendo demanda por serviços públicos.

ii. Resíduos sólidos

os resíduos gerados dentro das áreas de apoio contarão com coleta seletiva e serão segregados e armazenados de acordo com a classe e tipo de material para posterior destinação, utilizando-se dos equipamentos existentes no município e voltados para o manejo do lixo, como:

- Resíduos de construção civil: gerados na implantação, reforma ou manutenção, serão temporariamente armazenados em pátio, destinados a equipamento municipal ou empresa terceirizada;
- Resíduos de poda e corte de árvores: gerado de áreas arborizadas, cinturão verde, jardins e gramados, destinado a equipamento municipal ou empresa de compostagem;
- Resíduos recicláveis: gerado em coleta seletiva nas edificações, destinado a Centro de Triagem ou cooperativas;
- Resíduos perigosos: gerado nas atividades de implantação, reforma, manutenção, eventualmente em vazamentos pontuais de máquinas e veículos, com armazenamento em local devidamente preparado, impermeável, sinalizado e coberto. Transporte, tratamento e destinação por empresa terceirizada;
- Rejeitos: armazenados em caçamba com tampa, para posterior transporte com caminhão próprio e incorporação no aterro.

iii. Energia elétrica

O abastecimento de energia elétrica será interligado ao sistema público local, contendo subestação com transformadores, e rede de distribuição em baixa e média tensão, iluminação interna e externa (no entorno das edificações e sistema viário).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Medidas Mitigatórias: Implantação do Programa de Controle Ambiental de Obras - Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes, que sistematizam as ações a serem tomadas pelo empreendedor para controlar a geração dos resíduos.

FICHA SÍNTESE

IMPACTO AMBIENTAL		FASE			
Aumento da demanda por infraestrutura e serviços públicos		Implantação/Operação			
ATIVIDADES GERADORAS DO IMPACTO					
Demanda por água potável					
Geração de efluentes líquidos					
Geração de resíduos sólidos					
Demanda por energia elétrica					
ATRIBUTOS		**Implantação**		**Operação**	
		QUALIFICAÇÃO	**Análise Multicritério**	**QUALIFICAÇÃO**	**Análise Multicritério**
Natureza		Neutro	0	Negativo	3
Ocorrência		Certo	3	Certo	3
Incidência		Direta	3	Direta	3
Temporalidade		Imediato	3	Imediato	3
Duração		Temporário	1	Permanente	3
Reversibilidade		Reversível	1	Reversível	1
Abrangência		Local	1	Local	1
Magnitude		Baixa	1	Baixa	1
Efetividade das Medidas		Alta	85%	Alta	85%
Relevância	Preliminar	Média	54%	Alta	75%
	Final (com medidas)	Baixa	-31%	Baixa	-10%
MEDIDAS E PROGRAMAS RELACIONADOS					
Programa de Controle Ambiental de Obras - Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes.					

iv. Equipamentos de educação e saúde

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Em virtude da contratação reduzida de trabalhadores, acredita-se que todos sejam moradores locais, o que não pressionará os serviços de educação e saúde com a vinda de novas famílias para o município.

Neste contexto, o diagnóstico do meio socioeconômico identificou que a rede de serviços e equipamentos básicos existentes são suficientes para atender a população local.

Medidas Mitigatórias: Promover a contratação da mão de obra local, por meio do Plano de Comunicação Social e Participação Social, Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de Obra, evitando que haja processo migratório decorrente das atividades do Aterro Sanitário Municipal de Peruíbe.

FICHA SÍNTESE

<table>
<tr><th colspan="5">IMPACTO AMBIENTAL</th><th colspan="2">FASE</th></tr>
<tr><td colspan="5">Aumento da demanda por infraestrutura e serviços públicos</td><td colspan="2">Implantação/Operação</td></tr>
<tr><th colspan="7">ATIVIDADES GERADORAS DO IMPACTO</th></tr>
<tr><td colspan="7">Recrutamento, seleção e contratação de mão de obra e de empresas prestadoras de serviços</td></tr>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">ATRIBUTOS</th><th colspan="2">Implantação</th><th colspan="2">Operação</th></tr>
<tr><th>QUALIFICAÇÃO</th><th>Análise Multicritério</th><th>QUALIFICAÇÃO</th><th>Análise Multicritério</th></tr>
<tr><td colspan="2">Natureza</td><td>Neutro</td><td>0</td><td>Neutro</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ocorrência</td><td>Provável</td><td>1</td><td>Provável</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Incidência</td><td>Indireta</td><td>2</td><td>Indireta</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Temporalidade</td><td>Imediato</td><td>3</td><td>Imediato</td><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="2">Duração</td><td>Temporário</td><td>1</td><td>Permanente</td><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="2">Reversibilidade</td><td>Reversível</td><td>1</td><td>Reversível</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Abrangência</td><td>Regional</td><td>2</td><td>Regional</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Magnitude</td><td>Baixa</td><td>1</td><td>Baixa</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Efetividade das Medidas</td><td>Média</td><td>55%</td><td>Média</td><td>55%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Relevância</td><td>Preliminar</td><td>Média</td><td>46%</td><td>Média</td><td>54%</td></tr>
<tr><td>Final (com medidas)</td><td>Baixa</td><td>-9%</td><td>Baixa</td><td>-1%</td></tr>
<tr><th colspan="7">MEDIDAS E PROGRAMAS RELACIONADOS</th></tr>
<tr><td colspan="7">Plano de Comunicação Social e Participação Social, Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de Obra.</td></tr>
</table>

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

12.2.3.7. Riscos à saúde pública devido à presença de reservatórios e vetores

O empreendimento proposto será dotado dos mais modernos e eficientes sistemas de proteção ambiental. O projeto proposto contempla a proteção do solo e dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais (impermeabilização e tratamento de líquidos percolados). Também é previsto o controle operacional que prevê a cobertura do lixo constantemente, o que evita, além de possíveis emanações de odores, também reduz sensivelmente a atração e presença de vetores.

Durante as fases de implantação e operação do empreendimento, atividades como supressão de vegetação, o acondicionamento de materiais e o próprio transporte e disposição de resíduos, poderão contribuir para o aumento das populações da fauna sinantrópica na área em decorrência do aumento da disponibilidade alimentar, maior oferta de abrigo e ambientes propícios para sua reprodução.

Dentre as espécies sinantrópicas que poderão ser favorecidas pelas atividades do empreendimento, destacam-se: os roedores, escorpiões, mosquitos, moscas, baratas, aranhas, os pombos e urubus.

Medidas Mitigatórias: a) Destinar adequadamente os resíduos sólidos; b) Instalar barreiras físicas, visando à eliminação de abrigos potenciais; c) Durante a implantação, manter o canteiro de obras limpo e vistoriado; d) Eliminar, sempre que possível, recipientes que possam acumular água no ambiente; e) Durante a operação, fazer o transporte e armazenamento adequados das cargas e resíduos com potencial de atração para fauna sinantrópica, f) recobrimento diário do maciço de resíduos com solo limpo.

As medidas propostas têm o potencial de reduzir ou evitar o impacto, porém não impedem que este ocorra por completo, sendo então consideradas de média efetividade. Estas ações estão sistematizadas no Programa de Controle Ambiental das Obras, no Subprograma de Controle da Fauna Sinantrópica Nociva e no Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes.

FICHA SÍNTESE

IMPACTO AMBIENTAL			FASE	
Incremento de espécies sinantrópicas			Implantação/ Operação	
ATIVIDADES GERADORAS DO IMPACTO				
Disposição inadequada de resíduos sólidos e efluentes; transporte e armazenamento de carga; Ausência de recobrimento do maciço de resíduos				
ATRIBUTOS	Implantação		Operação	
	Qualificação	Análise Multicritério	Qualificação	Análise Multicritério
Natureza	Negativo	3	Negativo	3
Ocorrência	Provável	1	Provável	1
Incidência	Indireta	2	Indireta	2

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Temporalidade		Imediato	3	Imediato	3
Duração		Temporário	1	Temporário	1
Abrangência		Local	1	Local	1
Reversibilidade		Reversível	1	Reversível	1
Magnitude		Baixa	1	Média	2
Efetividade das Medidas associadas		Média	55%	Média	55%
Relevância	Preliminar	Média	54%	Média	58%
	Final (com medidas)	Baixa	-1%	Média	3%
MEDIDAS E PROGRAMAS RELACIONADOS					
Programa de Controle Ambiental das Obras, Subprograma de Controle da Fauna Sinantrópica Nociva e Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes.					

12.2.3.8. Geração de Emprego e Renda

No pico das obras, a implantação do novo Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe mobilizará 45 trabalhadores de forma direta e indireta. Durante a operação, o empreendimento irá gerar 25 postos de trabalho, diretos e indiretos.

De acordo com dados censitários de 2010, últimos disponíveis, a População Economicamente Ativa (PEA) do município de Peruíbe foi composta por 28.752 moradores. Do total da PEA, 2.958 pessoas estavam desocupadas, implicando em taxa de desocupação de 10,3%.

Devido aos efeitos da crise sanitária e econômica ocorrida em 2020 e 2021, é provável que a mão de obra disponível tenha se elevado, de modo que a mobilização de trabalhadores na implantação do empreendimento trará diminutos impactos para o nível de emprego na região.

A compra de insumos e a contratação de serviços auxiliares à construção civil estimularão ainda o faturamento das empresas locais, ampliando a geração de empregos indiretos. Este cenário implica um impacto positivo, que ocorrerá na fase de implantação.

Como reflexo do aumento da renda, ainda que baixo, outros setores econômicos não relacionados ao empreendimento, como o alimentício e o vestuário, também serão estimulados pelo efeito-renda, associado ao consumo privado das famílias dos trabalhadores. Este movimento criará mais empregos induzidos, contribuído para a dinamização da economia local.

Medida Potencializadora: Priorizar a contratação, aquisição de materiais e bens de consumo na região no âmbito do Programa de Controle Ambiental das Obras, Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de Obra e Plano de Comunicação Social e Participação Social.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

FICHA SÍNTESE

IMPACTO AMBIENTAL			FASE	
Geração de Empregos e Renda			Implantação/ Operação	
ATIVIDADES GERADORAS DO IMPACTO				
Seleção e contratação de mão de obra, fornecedores e empresas prestadoras de serviços				
ATRIBUTOS		**Implantação**		**Operação**
		Qualificação	**Análise Multicritério**	**Qualificação**	**Análise Multicritério**
Natureza		Positivo	3	Positivo	3
Ocorrência		Certo	3	Certo	3
Incidência		Direta	3	Direta	3
Temporalidade		Imediato	3	Imediato	3
Duração		Temporário	1	Permanente	3
Reversibilidade		Reversível	1	Reversível	1
Abrangência		Regional	2	Regional	2
Magnitude		Baixa	1	Baixa	1
Efetividade das Medidas		Baixa	20%	Baixa	20%
Relevância	Preliminar	Alta	71%	Alta	79%
	Final (com medidas)	Alta	51%	Alta	59%
MEDIDAS E PROGRAMAS RELACIONADOS				
Programa de Controle Ambiental das Obras, Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de Obra e Plano de Comunicação Social e Participação Social.				

12.2.3.9. Desmobilização de mão de obra

O prazo estimado para a implantação do empreendimento é de 12 meses e, com base na característica e porte do empreendimento, a desmobilização da mão de obra acontecerá de forma gradual.

Cabe destacar que o caráter temporário da geração de empregos deve-se à característica própria do setor, construção civil, onde se trabalha por empreitada, contratando e desmobilizando mão de obra ao longo do tempo em função da disponibilidade do mercado de construção.

Assim como se espera que o efeito sobre o emprego e a renda gerada pela mobilização de trabalhadores na fase de implantação, o declínio da massa salarial com o fim das obras terá efeito restrito sobre o consumo de bens e serviços dos trabalhadores.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Medida Mitigadora: Requalificar os trabalhadores para que possam exercer outras atividades econômicas, tendo mais oportunidades de emprego, por meio do Plano de Comunicação Social e Participação Social e Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de Obra.

FICHA SÍNTESE

IMPACTO AMBIENTAL		FASE	
Desmobilização de mão de obra		Implantação	
ATIVIDADES GERADORAS DO IMPACTO			
Seleção e contratação de mão de obra; finalização da implantação.			
ATRIBUTOS		**QUALIFICAÇÃO**	**Análise Multicritério**
Natureza		Negativo	3
Ocorrência		Certo	3
Incidência		Direta	3
Temporalidade		Imediato	3
Duração		Temporário	1
Reversibilidade		Reversível	1
Abrangência		Regional	2
Magnitude		Baixa	1
Efetividade das Medidas		Baixa	20%
Relevância	Preliminar	Alta	71%
	Final (com medidas)	Alta	51%
MEDIDAS E PROGRAMAS RELACIONADOS			
Plano de Comunicação Social e Participação Social e Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de Obra.			

12.2.3.10. Incremento na arrecadação de tributos

Durante a fase de implantação do empreendimento, a arrecadação do tributo municipal Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN) de Peruíbe, município sede do empreendimento, será impactada positivamente.

O Código Tributário de Peruíbe estabelece a alíquota de 3% para serviços relativos à engenharia, arquitetura, geologia, urbanismo, construção civil, manutenção, limpeza, meio ambiente, saneamento e congêneres. O tributo recolhido pelo empreendimento tem o potencial de gerar até R$ 223,7 mil de receitas adicionais ao município, equivalente a 2,7% do arrecadado por Peruíbe, com ISSQN, no ano de 2020.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Os impostos gerados durante a fase de obras continuarão incidentes na fase de operação, relacionados, agora, à atividade Varrição, coleta, remoção, incineração, tratamento, reciclagem, separação e destinação final de lixo, rejeitos e outros resíduos quaisquer. A alíquota de ISSQN dessa atividade também é de 3%.

Contudo, destaca-se que os tributos gerados na fase de operação já incidem sobre a atual operação, o que resulta em efeito neutro na adição de novas receitas municipais oriundas dessa atividade.

Medida Potencializadora: Priorizar a contratação, aquisição de materiais e bens de consumo na região, por meio do Programa de Controle Ambiental das Obras e Plano de Gestão Ambiental da Operação.

IMPACTO AMBIENTAL				FASE	
Incremento na arrecadação de tributos				Implantação/ Operação	
ATIVIDADES GERADORAS DO IMPACTO					
Pagamento de taxas e tributos diretos e indiretos					
ATRIBUTOS		Implantação		Operação	
		Qualificação	Análise Multicritério	Qualificação	Análise Multicritério
Natureza		Positivo	3	Neutro	0
Ocorrência		Certo	3	Certo	3
Incidência		Direta	3	Direta	3
Temporalidade		Imediato	3	Imediato	3
Duração		Temporário	1	Permanente	3
Reversibilidade		Reversível	1	Reversível	1
Abrangência		Regional	2	Regional	2
Magnitude		Baixa	1	Baixa	1
Efetividade das Medidas		Baixa	20%	Baixa	20%
Relevância	Preliminar	Alta	71%	Média	67%
	Final (com medidas)	Alta	51%	Média	47%
MEDIDAS E PROGRAMAS RELACIONADOS					
Programa de Controle Ambiental das Obras e Plano de Gestão Ambiental da Operação.					

12.3. BALANÇO DOS IMPACTOS

A partir dos estudos e análises realizadas ao longo da elaboração deste EIA e mediante a elaboração do diagnóstico ambiental dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico, nas áreas de influência

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

definidas para o Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe, é possível apresentar o seguinte balanço geral acerca dos impactos ambientais identificados:

i. Foram identificados 18 impactos ambientais, sendo 02 positivos, 03 nulos e 13 negativos, incidentes nas fases de planejamento, implantação, operação e encerramento do empreendimento.

ii. Deste total de impactos identificados, 05 (27,78%) são relacionados ao Meio Físico; 03 (16,67%) ao Meio Biótico e 10 (55,55%) ao Meio Socioeconômico.

iii. Os dois impactos ambientais de natureza positiva foram classificados como de alta relevância preliminar e final, ou seja, são de alta relevância mesmo sem a aplicação de medidas, podendo ser potencializado pelas medidas propostas.

iv. Dos 12 impactos ambientais identificados como de natureza, exclusivamente, negativa, 09 terão relevância alta e 01 terá média relevância (em alguma das fases), se não aplicadas às medidas mitigadoras, preventivas, corretivas ou compensatórias pertinentes. Com aplicação das medidas, 02 passam a apresentar baixa relevância final (em alguma das fases), 07 classificaram-se como de média relevância final (em alguma das fases) e apenas o impacto de desmobilização de mão de obra se manteve como de alta relevância nas fases de implantação e operação.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

12.4. MATRIZ DE DOS IMPACTOS

ITEM	IMPACTO	ATIVIDADES GERADORAS DO IMPACTO (ASPECTO AMBIENTAL)	PROGRAMA ASSOCIADO	FASE	ATRIBUTOS										
					NATUREZA	OCORRÊNCIA	INCIDÊNCIA	TEMPORALIDADE	DURAÇÃO	ABRANGÊNCIA	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE	EFETIVIDADE DAS MEDIDAS	RELEVÂNCIA PRELIMINAR	RELEVÂNCIA FINAL
1	Alteração na qualidade do solo	Terraplanagem e limpeza do terreno; Supressão de Vegetação; Movimentação de veículos.	Programa de Controle Ambiental de Obras e Subprograma de Controle de Erosão, Escorregamento e Assoreamento	I	NEG	PROV	DIR	IME	TEMP	LOC	REV	MED	ALTA	MED	BAI
				O		PROV	DIR	IME	TEMP	LOC	REV	ALTA	ALTA	MED	BAI
2	Alteração na qualidade da água superficial	Carreamento de sólidos devido à erosão; Disposição inadequada de efluentes e resíduos sólidos; Águas pluviais drenadas da obra; Operações de transporte, carga e descarga de resíduos.	Programa de Monitoramento de Qualidade da Água; Programa de Controle Ambiental de Obras; Subprograma de Controle de Erosão, Escorregamento e Assoreamento; Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes e Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores.	I	NEG	CER	DIR	IME	TEMP	LOC	REV	MED	MED	ALTA	MED
				O		CER	DIR	IME	TEMP	LOC	REV	ALTA	MED	ALTA	MED
3	Alteração na qualidade do solo e das águas subterrâneas	Carreamento de sólidos devido à erosão e assoreamento das encostas; disposição inadequada de líquidos percolados e resíduos sólidos; águas pluviais drenadas da obra. Operações de transporte, carga e descarga de resíduos e recobrimento das áreas com solo; disposição inadequada de líquidos percolados e resíduos sólidos.	Programa de Monitoramento de Qualidade da Água; Programa de Controle Ambiental de Obras; Subprograma de Controle de Erosão, Escorregamento e Assoreamento; Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes e Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores.	I	NEG	PROV	DIR	IME	TEMP	LOC	REV	MED	ALTA	MED	MED
				O		PROV	DIR	IME	TEMP	LOC	REV	ALTA	ALTA	MED	MED
4	Aumento de material particulado e de poluentes atmosféricos	Serviços de terraplenagem e escavações, movimentos de máquinas, caminhões e transporte de materiais e funcionários; Tráfego de caminhões coletores da região e veículos utilitários para transporte de funcionários.	Programa de Controle Ambiental de Obras e Subprograma de Controle de Emissões Atmosféricas	I	NEG	CER	DIR	IME	TEMP	REG	REV	MED	MED	ALTA	MED
				O		CER	DIR	IME	CICL	REG	REV	MED	MED	ALTA	MED
5	Risco de instabilização geotécnica	Serviços de terraplenagem e escavações, movimentos de máquinas e caminhões; Disposição dos resíduos sólidos.	Programa de Monitoramento Geotécnico.	I	NEG	CER	DIR	IME	TEMP	REG	VER	ALTA	ALTA	ALTA	MED
				O/E		CER	DIR	IME	CICL	REG	REV	ALTA	ALTA	ALTA	MED

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

ITEM	IMPACTO	ATIVIDADES GERADORAS DO IMPACTO (ASPECTO AMBIENTAL)	PROGRAMA ASSOCIADO	FASE	ATRIBUTOS										
					NATUREZA	OCORRÊNCIA	INCIDÊNCIA	TEMPORALIDADE	DURAÇÃO	ABRANGÊNCIA	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE	EFETIVIDADE DAS MEDIDAS	RELEVÂNCIA PRELIMINAR	RELEVÂNCIA FINAL
6	Interferências em UC	Limpeza do terreno, terraplenagem e implantação do aterro sanitário	Programa de Compensação Ambiental.	I	NEG	CER	DIR	IME	PER	LOC	IRRE	BAIXA	MED	ALTA	MED
7	Supressão da vegetação nativa	Limpeza do terreno e terraplanagem.	Programa de Controle da Supressão de Vegetação, Programa de Controle Ambiental das Obras, Programa de Reflorestamento e Compensação da Vegetação.	I	NEG	CER	DIR	IME	PER	LOC	IRRE	ALTA	MED	ALTA	MED
8	Impactos sobre a Fauna Terrestre	Supressão de vegetação; Tráfego de caminhões, equipamentos e maquinários; Sistema de iluminação; Trânsito de funcionários.	Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre, Programa de Monitoramento e Controle de Avifauna, Programa de Controle Ambiental das Obras e no Subprograma de Educação Ambiental dos Trabalhadores.	I	NEG	CER	DIR	IME	TEMP	REG	IRRE	ALTA	MED	ALTA	MED
				O		PROV	IND	IME	PER	REG	REV	MED	MED	ALTA	MED
9	Geração de expectativas e incertezas na população	Coleta de dados e trabalhos de campo na etapa do diagnóstico socioambiental, divulgação do empreendimento e realização de estudos para o projeto executivo	Plano de Comunicação Social e Participação Social.	P	NEG POS	PROV	IND	IME	TEMP	REG	REV	MED	ALTA	MED	BAI
10	Pressão na infraestrutura viária, incômodos à população e riscos de acidentes	Circulação de caminhões e veículos para os serviços de terraplenagem e uso de equipamentos públicos; Circulação de caminhões para descarga de resíduos (operação do aterro).	Plano de Comunicação Social e Participação Social, Programa de Controle Ambiental das Obras, Subprograma de Tráfego e Plano de Gestão Ambiental da Operação.	I	NEG	CER	DIR	IME	TEMP	REG	REV	MED	MED	ALTA	MED
				O		CER	DIR	IME	PER	REG	REV	BAI	MED	ALTA	MED
11	Interferência em infraestrutura e serviços públicos	Geração e destinação de efluentes e resíduos sólidos; Demanda por água potável; Demanda por sistema de telecomunicações e energia elétrica	Programa de Controle Ambiental de Obras; Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes.	I	NEU NEG	CER	DIR	IME	TEMP	LOC	REV	BAI	ALTA	MED	BAI
				O		CER	DIR	IME	PER	LOC	REV	BAI	ALTA	ALTA	BAI

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

ITEM	IMPACTO	ATIVIDADES GERADORAS DO IMPACTO (ASPECTO AMBIENTAL)	PROGRAMA ASSOCIADO	FASE	ATRIBUTOS										
					NATUREZA	OCORRÊNCIA	INCIDÊNCIA	TEMPORALIDADE	DURAÇÃO	ABRANGÊNCIA	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE	EFETIVIDADE DAS MEDIDAS	RELEVÂNCIA PRELIMINAR	RELEVÂNCIA FINAL
12	Riscos à saúde pública devido à presença de reservatórios e vetores	Disposição inadequada de resíduos sólidos e efluentes; Transporte e armazenamento de carga; Ausência de recobrimento do maciço de resíduos.	Programa de Controle Ambiental das Obras, Subprograma de Controle da Fauna Sinantrópica Nociva e Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes.	I	NEG	PROV	IND	IME	TEMP	LOC	REV	BAI	MED	MED	BAI
				O		PROV	IND	IME	TEMP	LOC	REV	MED	MED	MED	MED
13	Geração de Empregos e Renda	Seleção e contratação de mão de obra, fornecedores e empresas prestadoras de serviços	Programa de Controle Ambiental das Obras, Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de Obra e Plano de Comunicação Social e Participação Social.	I	POS	CER	DIR	IME	TEMP	REG	REV	ALTA	BAI	ALTA	ALTA
				O		CER	DIR	IME	PER	REG	REV	MED	BAI	ALTA	ALTA
14	Desmobilização de mão de obra	Seleção e contratação de mão de obra; finalização da implantação	Plano de Comunicação Social e Participação Social e Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de Obra.	I	NEG	CER	DIR	IME	TEMP	REG	REV	ALTA	MED	ALTA	MED
15	Incremento na arrecadação de Tributos	Pagamento de taxas e tributos diretos e indiretos	Programa de Controle Ambiental das Obras e Plano de Gestão Ambiental da Operação.	I	POS	CER	DIR	IME	TEMP	LOC	REV	MED	BAI	ALTA	ALTA
				O		CER	DIR	IME	PER	LOC	REV	MED	BAI	ALTA	ALTA

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Processo Administrativo nº 3.653/2016

Tomada de preços nº 01/2017

Contrato nº 08/2019

VOLUME 9 – PROGRAMAS AMBIENTAIS

Objeto: Elaboração do EIA-Rima, Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – Rima do Aterro Sanitário Público Municipal

PREFEITURA DE PERUÍBE

Secretaria Municipal de Obras

Versão 00

Dezembro/2021

Rua Paulistânia, 381 – 5º andar – cj 51
Vila Madalena - São Paulo - SP
CEP 05440-000 - Brasil
Tel. +55 11 3035-1490

Inteligência Territorial
Planejamento Estratégico
Gestão Ambiental
geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

SUMÁRIO

13. PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS 572

13.1. Plano de Comunicação Social, Participação Social e Educação Ambiental 573

13.1.1. Programa de Comunicação Social e Participação Social 573

13.1.1.1. Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores 576

13.2. Plano de Gestão Ambiental da Implantação – PGAI 578

13.2.1. Programa de Controle Ambiental das Obras – PCAO 578

13.2.1.1. Subprograma de Controle de Erosão, Escorregamento e Assoreamento 582

13.2.1.2. Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes 584

13.2.1.3. Subprograma de Controle das Emissões Atmosféricas 589

13.2.1.4. Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas 591

13.2.1.5. Subprograma de Controle da Fauna Sinantrópica Nociva 592

13.2.1.6. Subprograma de Controle de Tráfego 595

13.2.2. Programa de Monitoramento Geotécnico 596

13.2.3. Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais 600

13.2.4. Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas 602

13.2.5. Programa de Compensação Ambiental 606

13.2.6. Programa de Controle da Supressão de Vegetação 608

13.2.7. Programa de Reflorestamento e Compensação da Vegetação 611

13.2.8. Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre 613

13.2.9. Programa de Monitoramento e Controle de Avifauna 615

13.2.10. Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de Obra 617

13.3. PLANO DE GERENCIAMENTO DA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO ATERRO 618

13.4. PLANO DA GESTÃO AMBIENTAL DA OPERAÇÃO - PGAO 620

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

13. PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

O presente capítulo apresenta os planos, programas e subprogramas ambientais, visando à organização e o detalhamento das medidas preventivas, mitigadoras, de monitoramento, compensatórias e potencializadoras que foram propostas para os impactos identificados. Busca-se estabelecer procedimentos de monitoramento e supervisão das atividades intrínsecas às fases de planejamento, implantação, operação e encerramento do Aterro Sanitário Público Municipal.

Resumindo, os objetivos dos programas abaixo propostos são:

i. Conferir efetividade e legitimidade às medidas mitigatórias, de controle e monitoramento, compensatórias ou potencializadoras propostas neste Estudo de Impacto Ambiental – EIA;

ii. Garantir que a implantação e operação do aterro sanitário sejam desenvolvidas em harmonia com o meio ambiente e os ecossistemas associados;

iii. Garantir o pleno atendimento às condicionantes ambientais estabelecidas pela legislação vigente.

A implantação dos programas e subprogramas descritos na sequência é de responsabilidade do empreendedor, Prefeitura Municipal da Estância Balneária de Peruíbe em conjunto com as empresas responsáveis pela implantação e operação do aterro sanitário Público Municipal de Peruíbe.

Assim, serão apresentados programas e subprogramas de controle, monitoramento e de gerenciamento, organizados em Planos, os quais apresentam estratégias distintas em função das tipologias de cada impacto analisado.

As medidas abaixo são apresentadas como ações e procedimentos, organizadas por planos, programas e subprogramas, facilitando, assim, a correlação direta entre os aspectos e impactos ambientais identificados, conforme ilustra a **Figura 13-1**.

Figura 13-1. Estrutura dos planos, programas e subprogramas do EIA.

Elaboração: Geo Brasilis, 2021.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

13.1. Plano de Comunicação Social, Participação Social e Educação Ambiental

O Plano de Comunicação Social, Participação Social e Educação Ambiental integra os Programas de Comunicação Social e Participação Social e Educação Ambiental para Trabalhadores, e deverá ser executado de forma integrada aos demais programas previstos neste EIA, pois busca instrumentalizar a comunicação necessária, tanto para o público interno quanto externo. O Plano deverá ser desenvolvido nas fases de planejamento, implantação, operação e encerramento do aterro sanitário.

13.1.1. Programa de Comunicação Social e Participação Social

Descrição

O Programa de Comunicação Social e Participação Social é um instrumento que auxiliará na gestão socioambiental do Aterro Sanitário Público Municipal, bem como na manutenção do fluxo de comunicação entre os atores associados e o empreendimento, de forma a identificar anseios da população e de todos os segmentos sociais envolvidos, dando o retorno adequado às dúvidas e/ou sugestões de melhoria, promovendo nivelamento das informações sobre as atividades das fases de planejamento, implantação, operação e encerramento das atividades.

Objetivos

a) Objetivo Geral

O objetivo geral deste programa é promover o nivelamento das informações do aterro sanitário, no que se referem aos procedimentos normatizados pelos demais programas deste EIA e promover um canal de comunicação transparente e direto, junto à população e demais interessados.

b) Objetivos Específicos

Tem-se como objetivos específicos:

i. Estabelecer canal de comunicação e relação de diálogo com o público interno e externo;

ii. Prestar esclarecimentos sobre os impactos ambientais da obra, políticas da empresa, convivência comunitária, saúde e segurança, para manter o público interno integrado e informado;

iii. Divulgar as vagas de trabalho disponíveis no empreendimento;

iv. Informar o início e fim das obras, bem como os horários em que as atividades incômodas serão mais intensas;

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

v. Divulgar o avanço das obras, ações, etapas e resultados dos programas ambientais, novidades na empresa, etc.

Diretrizes De Procedimentos

As diretrizes gerais são transparência e comunicação simples e direta.

Assim, com base nessas diretrizes entende-se que o empreendedor atingirá o público alvo, na divulgação das informações que se fizerem necessárias ao longo da implantação e operação.

O público alvo é composto pela comunidade externa, principalmente por moradores do entorno do empreendimento e do município de Peruíbe, e por funcionários e terceirizados que trabalharão para o aterro sanitário, tanto na fase de implantação, quanto na fase de operação. Abaixo os perfis:

i. **Público Interno** – Constituído pela totalidade de pessoas que estarão trabalhando nas obras e operação do empreendimento (incluindo as contratadas);

ii. **Público Externo** – Constituído por:

- **Instituições Governamentais**: Neste grupo estão incluídas as principais representações públicas que têm relação direta com o empreendimento;
- **Organizações da Sociedade Civil**: ONGs, OSCIPs, associações comerciais, universidades, clubes de serviço, sindicatos, entre outros;
- **Setor Empresarial**: Representa este grupo as associações que reúnem as empresas privadas da região;
- **Comunidade externa**: População do município de Peruíbe e, principalmente, as comunidades vizinhas do empreendimento.

Por meio deste programa o público-alvo deverá ser incorporado no processo comunicativo, com especial atenção ao público interno e comunidade externa. As informações passadas devem ser verdadeiras e fiéis à realidade do empreendimento, em linguagem clara e simples, de modo facilitar a compreensão dos diferentes grupos de interesse.

Para que se tenha a maior transparência possível com o público externo e se estabeleça um canal de comunicação direto, sugere-se a criação de uma linha direta, que forneça os esclarecimentos necessários, principalmente no que se refere às atividades previstas e vagas de trabalho.

Deverá ser disponibilizada a linha direta para maiores informações sobre vagas de emprego. As vagas também serão divulgadas no Posto de Atendimento ao Trabalhador (PAT), que é uma rede de atendimento do Governo de São Paulo, coordenada pela Secretaria Estadual do Emprego e Relações do Trabalho (SERT), e concentra serviços gratuitos à população em todas as regiões do Estado.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

O PAT tem por objetivo a busca de alternativas para a inserção dos trabalhadores no mercado de trabalho, propiciando informações e orientações ao trabalhador na procura por emprego e, aos empregadores, na busca de recursos humanos, promovendo o encontro de ambos de maneira ágil, minimizando o custo social causado pelo desemprego.

Para o público interno, são previstas as seguintes medidas:

i. Disponibilização de "Caixa de Sugestões", para que os trabalhadores possam deixar críticas, elogios e sugestões, buscando a melhoria contínua;

ii. Criação de uma conta de e-mail do setor de Recursos Humanos, para que os trabalhadores possam esclarecer dúvidas e também enviar críticas, elogios e sugestões;

iii. Criar um quadro informativo, no qual o empreendedor se compromete a atualizar informações referentes às obras, tais como: metas alcançadas e número de dias sem acidentes; resultados dos programas e atividades realizadas no âmbito dos programas ambientais; novidades da empresa, dentre outras informações que se fizerem interessantes para estimular e envolver o trabalhador. Este quadro deverá localizar-se em local de grande circulação, para que os funcionários entrem em contato. Se necessário, mais de um quadro deve ser criado.

Além disso, o Programa de Comunicação Social deve subsidiar todas as ações/atividades do empreendedor, disponibilizando informações e orientando as equipes técnicas envolvidas na forma de comunicar-se com os trabalhadores. Nesse sentido, terá relação intrínseca com o Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores, promovendo em conjunto com os especialistas as campanhas periódicas de saúde, segurança, e meio ambiente; e, com o Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes, contribuindo para uma sinalização clara e eficiente, que oriente o trabalhador a adotar as boas práticas da empresa.

Cronograma

O PCS deve ter início antes da instalação do empreendimento, ainda na Fase de Planejamento, com o objetivo de minimizar as expectativas, auxiliar no procedimento de desapropriação e dirimir dúvidas relacionadas ao empreendimento, divulgar as vagas de trabalho criadas e se estender ao longo de toda implantação, operação e encerramento com as ações de comunicação pertinentes.

Sistema de Registro

O sistema de registro será formado pelos relatórios periódicos, em que constem as atividades realizadas e os registros, bem como a avaliação dos resultados alcançados em relação aos objetivos propostos.

Indicadores Ambientais

Para avaliar o cumprimento dos objetivos pretendidos foram selecionados os seguintes indicadores:

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

i. Número de ações de divulgação das vagas de trabalho;

ii. Frequência e quantidade de material gráfico informativo elaborado;

iii. Número dos contatos e motivos: dúvidas, críticas e sugestões recebidas pelos canais de comunicação;

iv. Número de contatos contendo dúvidas, críticas e sugestões respondidas ou acatadas.

13.1.1.1. Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores

Descrição

Uma das primeiras ações para a minimização e a prevenção de potenciais impactos ambientais negativos associados à implantação e à operação do Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe está relacionada à realização de treinamentos e ações de educação ambiental junto aos funcionários, contratados diretamente pelo empreendedor ou terceirizados das subcontratadas.

Assim, busca-se formar consciência ambiental nos trabalhadores envolvidos, estimulando atitudes que buscam proteger o meio ambiente e a saúde e segurança do trabalhador.

Objetivos

a) Objetivo Geral

O objetivo geral deste subprograma é promover a consciência ambiental daqueles envolvidos na instalação e operação do aterro sanitário, de forma a minimizar e/ou prevenir os impactos pontuais, decorrente do comportamento individual dos envolvidos.

b) Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do presente subprograma são:

i. Colaborar para a inserção e desenvolvimento do aterro sanitário sem conflitos com o entorno e o meio ambiente;

ii. Contribuir para o bom andamento dos demais programas e subprogramas previstos;

iii. Realizar ações de conscientização ambiental com os funcionários da obra;

iv. Orientar continuamente os trabalhadores do aterro sanitário para assuntos relacionados a meio ambiente, saúde e segurança.

Diretrizes e Procedimentos

O presente subprograma busca orientar e conscientizar os funcionários envolvidos no aterro sanitário, tanto na fase de implantação quanto operação, envolvendo, ainda, os terceirizados.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Salienta-se que o subprograma apresenta maior ênfase aos processos na fase de implantação, pois, nesta etapa são identificadas atividades com maior potencial de geração de impactos ambientais. Ainda assim, durante a operação, deverão ser gerenciadas ações de educação ambiental por parte das subcontratadas, de forma a envolver os funcionários do aterro sanitário.

Deverão ser realizadas palestras direcionadas para a sensibilização dos trabalhadores, adotando a estratégia de multiplicadores:

i. Treinamento Ambiental dos Trabalhadores: todos os trabalhadores deverão passar por treinamentos ambientais antes de darem início às suas atividades, de forma a instruírem-se para os seguintes temas:

    a. Gestão dos Resíduos Sólidos e Efluentes, devendo seguir os procedimentos relacionados em programa e subprogramas específicos;

    b. Proteção do solo e da qualidade da água subterrânea e superficial, devendo seguir os procedimentos relacionados em programas e subprogramas específicos;

    c. Boas práticas ambientais, devendo as mesmas ser incentivadas e exigidas, garantindo a segurança do trabalhador e a qualidade do meio ambiente. Este tema deverá ser desenvolvido com base no Programa de Controle Ambiental de Obras;

    d. Política Ambiental;

    e. Saúde e Segurança, com ênfase em: alcoolismo e uso de drogas; e,

    f. Doenças Sexualmente Transmissíveis.

ii. Após os treinamentos iniciais, deverão ser eleitos os agentes multiplicadores, que são funcionários comuns os quais deverão contribuir para o cumprimento das condições de trabalho apresentadas nos treinamentos ambientais, no dia-a-dia dos funcionários;

iii. Ao longo da implantação, serão realizadas Campanhas de Educação Ambiental de frequência mensal, reforçando os temas trabalhados, podendo abarcar novas temáticas que possam aparecer no decorrer das atividades. Abaixo, segue sugestão de temas a serem desenvolvidos:

    a. Cuidados com os elementos das áreas comuns;

    b. Uso racional da água;

    c. Minimização de resíduos;

    d. Acondicionamento e disposição adequada dos resíduos, considerando aspectos de saúde pública e aspectos paisagísticos;

    e. Fauna nativa local e prevenção de acidentes envolvendo a fauna (atropelamento e potenciais conflitos);

    f. Fauna sinantrópica nociva e prevenção de seu estabelecimento e proliferação;

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

g. Diferença de lixão, aterro controla e aterro sanitário;

h. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010).

iv. Para a operação, o mesmo procedimento deve ser mantido, ou seja, realização de treinamentos de integração, antecedendo o início das atividades dos funcionários, e ao longo da operação, abarcando os terceirizados. Dar-se-á ênfase a temas relacionados ao alcoolismo e uso de drogas.

Cronograma

O Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores deverá contemplar toda a fase de implantação e operação do aterro sanitário.

Sistema de Registro

Geração de relatórios periódicos contendo o registro dos treinamentos e campanhas de educação ambiental, bem como a avaliação da efetividade destas atividades, mediante os objetivos propostos.

Indicadores Ambientais

Os indicadores ambientais previstos para avaliar a efetividade do presente subprograma são:

i. Número de atividades realizadas pelo subprograma;

ii. Número de participantes nas atividades promovidas;

iii. Número de desconformidades encontradas.

13.2. Plano de Gestão Ambiental da Implantação – PGAI

O Plano de Gestão Ambiental da Implantação – PGAI aborda processos de gerenciamento de todos os programas e subprogramas ambientais, permitindo ao empreendedor desenvolver, aplicar e aperfeiçoar a política ambiental durante a implantação do empreendimento. Possibilita o acompanhamento e a supervisão da efetividade de todos os programas e subprogramas socioambientais, facilitando sua gestão de forma integrada.

13.2.1. Programa de Controle Ambiental das Obras – PCAO

Para o cumprimento das especificações técnica e normas ambientais vigentes, o Programa de Controle Ambiental de Obras – PCAO apresenta as diretrizes e as orientações a serem seguidas pelo empreendedor e seus subcontratados durante a fase de implantação do empreendimento.

Descrição

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Para a implantação do aterro sanitário, será necessário realizar terraplenagem, reafeiçoamento do terreno, implantação das estruturas, entre outras atividades da construção civil que demandam cuidados específicos para mitigação e controle dos potenciais efeitos negativos sobre o ambiente.

A proposição de um PCAO é fundamental para o ordenamento das ações de caráter preventivo e corretivo, assim como da aplicação das medidas de mitigação propostas no processo de licenciamento, concatenadas com as atividades da obra, devidamente planejadas para garantir a adequação ambiental das intervenções previstas.

Objetivos

a) Objetivo Geral

O principal objetivo deste PCAO é zelar pelo desempenho ambiental positivo do empreendimento na sua fase de implantação, não se limitando à aplicação de boas práticas de engenharia, mas indo, além disso, por meio do estabelecimento de diretrizes de procedimentos, da aplicação de ações preventivas e corretivas, controles, monitoramentos e da geração de registros e documentação.

As ações tidas como preventivas visam inibir atitudes e/ou comportamentos que possam resultar em comprometimento da qualidade ambiental nas áreas de influência, ou mesmo em degradação ambiental localizada, abrangendo, por exemplo, a conscientização e o treinamento dos trabalhadores envolvidos nas intervenções, o acompanhamento das atividades e rotinas no canteiro; o monitoramento da ocorrência e evolução de processos erosivos e de recalque, e consequente carregamento de materiais para os corpos d´água, entre outros descritos mais adiante.

Destacam-se neste PCAO ações que buscam reduzir a ocorrência de riscos associados a processos da dinâmica superficial, emissões de ruídos, poluentes atmosféricos e material particulado, interferências nas vias de acesso e incômodos à população. O programa em questão define ações de observação, monitoramento e registros de processos que podem influenciar em questões ambientais, geotécnicas e de segurança da implantação do empreendimento. Dessa forma, permitirá a melhoria contínua e aprimoramento do desempenho ambiental, conforme indicado pela Resolução CONAMA nº 237/1997.

a) Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do PCAO do aterro sanitário são:

i. Definir os procedimentos a serem realizados durante as obras;
ii. Definir as responsabilidades dos envolvidos;
iii. Definir as ações de monitoramento;
iv. Atuar com foco sobre os potenciais impactos previstos.

Diretrizes de Procedimentos

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Tendo em vista as atividades para implantação do aterro sanitário, seguem abaixo os procedimentos previstos para os componentes ambientais que serão potencialmente impactados, de acordo com a análise feita no capítulo de impactos ambientais.

i. Priorizar a contratação de mão-de-obra da implantação na região, bem como a aquisição de bens e serviços locais;

ii. Para controle e mitigação do manuseio de máquinas e substâncias que possam causar vazamentos, e consequentes contaminações por óleo, graxa e/ou combustíveis, ações de educação ambiental para os trabalhadores são previstas no Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores. Implantar de forma sistemática, a cada grupo de funcionários contratados, treinamento dos trabalhadores e de seus subcontratados, referente aos aspectos ambientais necessários relacionados ao PCAO;

iii. Em relação à suspensão de material particulado, decorrente da movimentação de máquinas, caminhões e equipamentos na ADA, são previstas, quando necessárias, ações diárias de umectação das vias e das áreas com solo exposto, evitando a suspensão da poeira. Os caminhões deverão passar por manutenções preventivas e, quando transportados materiais granulados, usar lonas de cobertura. A matéria prima será devidamente estacada em local adequado e protegido da ação eólica;

iv. A correta manutenção de equipamentos e sua verificação periódica devem ocorrer de modo a reduzir emissões atmosféricas e prevenir contaminações do solo associadas aos processos de manutenção e troca de óleo, por exemplo. Todos os equipamentos devem ser inspecionados e qualificados antes de mobilizados para a locação;

v. Os resultados de todas as inspeções para verificação serão compilados com o propósito de avaliação histórica e contínua de todos os equipamentos sujeitos a inspeção periódica, compondo os relatórios periódicos de inspeção;

vi. Implantar o controle e a gestão das não conformidades identificadas dentro do PCAO e da implantação de suas ações corretivas;

vii. Em relação às instalações do canteiro de obras, a implantação do canteiro deverá seguir as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho.

Cronograma

O PCAO deve ocorrer ao longo de toda a implantação do empreendimento, seguindo o cronograma de obras.

Sistema de Registro

O PCAO do aterro sanitário disporá de sistema de registros, envolvendo:

i. Relatórios periódicos do programa;

ii. Relatórios periódicos de não conformidades, para registro das intercorrências e impactos verificados ao longo das obras;

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

iii. Relatórios de ensaios para validação de resultados das intervenções realizadas.

Todos os registros do PCAO devem ter indicado o responsável pela sua manutenção e organização; ser prontamente recuperáveis, estando protegidos de danos e perda de informações.

Indicadores Socioambientais

Os indicadores socioambientais que permitirão avaliar o cumprimento dos procedimentos previstos neste PCAO são apresentados na **Tabela 13.2.1-1**, associando-se às respectivas diretrizes e formas de registro. Os indicadores apresentados também se aplicam aos demais programas ambientais, detalhados adiante.

Tabela 13.2.1-1. Lista de Diretrizes, Indicadores socioambientais e potenciais registros para o PCAO.

Principais diretrizes	Indicadores socioambientais	Potenciais registros
Elaboração e cumprimento de projetos e atividades.	Número de incidentes; Percentual de especificações técnicas atendidas em relação ao projeto.	Ações de Meio Ambiente do Projeto; Incidentes; Relatório de auditoria; Informações sobre leis ambientais e outros requisitos aplicáveis.
Procedimentos de segurança e controle das interferências com a população do Condomínio Copacabana.	Número de reclamações.	Reclamações.
Controle dos níveis de emissão e propagação de ruídos.	Número de reclamações; Níveis de ruído; Regularidade de inspeções dos equipamentos.	Reclamações; Dados de Monitoramento de ruídos; Inspeção, manutenção e registros de calibração.
Controle dos níveis de emissão de materiais particulados e poeiras.	Número de reclamações; Níveis de emissão de particulados; Regularidade de inspeções dos equipamentos.	Reclamações; Dados de Monitoramento do ar; Inspeção, manutenção e registros de calibração.
Cuidados com o transporte de material, sinalização da obra e desvio de tráfego.	Número de reclamações; Número de sinalização instalada.	Reclamações; Incidentes; Informações do produto (FISPQ).
Cuidados com a higiene, saúde e segurança ocupacional; Usos de EPI's; Treinamento ambiental.	Número de treinamentos; Número de incidentes; Número de desconformidades.	Relatórios de incidentes; Treinamento; Resultados de auditorias, Informações sobre leis ambientais e outros requisitos aplicáveis.
Monitoramento dos passivos ambientais;	Número de incidentes; Número de desconformidades.	Relatórios de incidentes; Resultados de auditorias; Aspectos ambientais significativos.
Controle da geração, tratamento e/ou disposição final dos resíduos sólidos e efluentes líquidos.	Número de incidentes; Número de desconformidades; Cálculo do volume gerado.	Resultados de auditorias; Aspectos ambientais significativos.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Principais diretrizes	Indicadores socioambientais	Potenciais registros
Controle da geração, no armazenamento provisório e na destinação final dos resíduos da construção civil.	Número de incidentes; Número de desconformidades; Cálculo do volume gerado.	Resultados de auditorias; Aspectos ambientais significativos.
Controle da manutenção e dimensionamento das drenagens superficiais.	Número de incidentes; Número de desconformidades.	Resultados de auditorias; Aspectos ambientais significativos.
Remoção de vegetação e recomposição da paisagem.	Número de desconformidades; Número de árvores cortadas; Quantidade de área suprimida; Número de mudas plantadas.	Resultados de auditorias; Aspectos ambientais significativos

Elaboração: Geo Brasilis, 2021.

13.2.1.1. Subprograma de Controle de Erosão, Escorregamento e Assoreamento

Descrição

A associação de algumas atividades inerentes à implantação do aterro sanitário (limpeza de terreno, remoção de vegetação, atividades de terraplenagem e disposição de resíduos sólidos) podem provocar uma série de respostas da natureza na forma de processos erosivos e escorregamentos, ocasionando além da perda de solo, o assoreamento de corpo d'água e a alteração da qualidade das águas, conforme apresentado no capítulo de impactos ambientais (Impactos no solo).

Objetivos

As ações visam promover a recomposição do equilíbrio em áreas porventura desestabilizadas e com processos erosivos intensificados, como também evitar a instalação desses processos, contribuindo para a redução da perda de solos, dos escorregamentos e do assoreamento de corpo-d 'água.

Desta forma, a descrição do subprograma visa elencar as ações preventivas e corretivas destinadas a promover o controle dos processos erosivos intensificados pela implantação, e evitar problemas de estabilização nas atividades de movimentação de solo.

Diretrizes de Procedimento

A estabilização de um processo erosivo passa pelos seguintes conceitos básicos:

i. Regularização do regime de escoamento superficial das águas, de forma e evitar concentração de energia sobre pontos isolados e de solo exposto;

ii. Devolução da proteção do solo, seja com o plantio de cobertura vegetal ou gramíneas, seja com impermeabilização por meio de produtos artificiais como concreto;

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

iii. Dissipação de energia: como medida adicional às duas atividades anteriores para diminuir a velocidade do escoamento superficial.

O monitoramento do Subprograma de Controle de Processos Erosivos se dará com as seguintes atividades:

i. Averiguação da execução adequada dos elementos preventivos aos processos em pauta, como sistemas de drenagem e proteção do solo exposto, entre outras;

ii. Verificar os métodos e locais de estocagem de solo orgânico proveniente da limpeza do terreno;

iii. Implantação de elementos de contenção de material particulado, de modo a evitar seu carreamento ao corpo-d ’água;

iv. Realizar a manutenção e limpeza dos dispositivos do sistema de drenagem.

Tais atividades serão executadas durante todo o período de obras na área do aterro sanitário e periodicamente na fase de operação. Diversas medidas serão adotadas para prevenção à erosão nos ambientes criados pela obra, incluindo também aquelas relativas ao controle geodinâmico de encostas e taludes onde os resíduos sólidos serão depositados.

A execução das atividades descritas está relacionada a obras de engenharia e são apresentadas a seguir:

- Drenagem Superficial Local;
- Dissipadores de Energia;

i. Cobertura do Solo.

Os procedimentos executivos devem levar em consideração a questão da estabilidade geodinâmica do solo. Nesse sentido, deverão ser tomadas as seguintes ações:

ii. Executar sistema de drenagem superficial temporário na implantação e definitivo na operação, de modo a regularizar o escoamento superficial no local e evitar fluxo concentrado sobre o solo exposto;

iii. Execução de cortes e aterros em períodos de estiagem, de modo a não expor material desagregado a chuvas intensas;

iv. Caso necessário, recompor a cobertura do solo exposto restante assim que a obra estiver concluída e quando necessário na fase de operação;

v. Realizar a inspeção, manutenção e limpeza dos sistemas de drenagem.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Cronograma

A implantação das medidas de controle dos processos erosivos será realizada predominantemente na fase de implantação. Para o início da fase de operação, aplicam-se sistemas de drenagem e dispositivos definitivos, bem como a restauração de áreas degradadas (vide Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Plano de Gestão Ambiental da Operação), sendo prevista, ao longo da operação a manutenção relacionada.

Sistema de Registro

O sistema de registro será composto por relatórios periódicos que apresentem os resultados obtidos durante as vistorias/inspeções, fornecendo as evidências das ações realizadas pelo subprograma. A eficácia das medidas de controle dos processos erosivos será avaliada por meio de vistorias, fichas e relatórios durante toda a implantação e operação do empreendimento, propondo, quando necessário, ações corretivas e complementares.

Indicadores ambientais

i. Número de ações preventivas implementadas para o controle de processos erosivos;

ii. Número de não conformidades, por inspeção;

iii. Identificação de riscos ambientais, por inspeção;

iv. Número de ações corretivas implementadas.

13.2.1.2. Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes

Descrição

A construção e operação do Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe implica na execução de atividades de limpeza do terreno, supressão da vegetação, movimentação de terra (corte de terreno e terraplenagem), montagem das estruturas, serviços de escritório, dentre outras que irão gerar diversos tipos de resíduos sólidos, desde recicláveis, como plásticos, papéis e sobras metálicas, como resíduos contaminados com óleo e graxa, por exemplo, cujas destinações finais terão que ocorrer em locais adequados.

A gestão de resíduos é uma parte fundamental de toda a implantação e operação, pois garante a manutenção da qualidade ambiental do solo e das águas inseridas na área e no entorno do empreendimento, devendo para isso ser consideradas as Políticas Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos (Lei n° 12.305/2010 e Lei n° 12.300/2006, respectivamente).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

A necessidade de aproveitar os resíduos da construção não se verifica apenas pela economia, trata-se de uma atitude fundamental para a preservação do meio ambiente, sendo assim, justifica-se a elaboração e implantação do Subprograma de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Efluentes.

Para as questões sanitárias da implantação do aterro sanitário serão utilizados o sistema de banheiro químico, solução mais prática e viável para os trabalhos da obra.

Este subprograma constitui-se, portanto, em um conjunto de recomendações e procedimentos que visam, de um lado, reduzir a um mínimo a geração de resíduos e, de outro, definir o correto manejo e disposição dos resíduos, incluindo os considerados perigosos e não perigosos, das obras e operação do aterro sanitário.

Objetivos

O objetivo do Subprograma de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Efluentes é estabelecer regras para a coleta, identificação, armazenamento, tratamento, transporte e disposição final de resíduos gerados nas atividades desenvolvidas, visando reduzir o impacto ao meio ambiente. Igualmente, é objetivo do subprograma o cumprimento das legislações ambientais federal, estadual e municipal vigentes, tanto no tocante aos padrões de geração, coleta e armazenamento de resíduos, quanto à correta e segura destinação final.

Diretrizes e Procedimentos

O Subprograma de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Efluentes deverá seguir diretrizes ambientais, em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010) e Política Estadual de Resíduos Sólidos (Lei Estadual nº 12.300, de 16 de março de 2006), seguindo os aspectos ambientais abaixo descritos:

i. Reduzir a geração de resíduos sólidos nas atividades previstas no empreendimento;

ii. Reutilizar, a medida do possível, os resíduos sólidos gerados;

iii. Reciclar materiais como vidro, papel, papelão, plásticos e metais;

iv. Priorizar as atividades que demandem atenção especial na gestão de resíduos sólidos, de tal modo que procedimentos inadequados e/ou a falta de cuidados na geração, manejo, disposição temporária e definitiva possam resultar em poluição e/ou contaminação de águas superficiais e/ou do solo.

Desta forma, seguem os procedimentos a serem adotados para execução do presente Subprograma de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Efluentes:

i. Realizar a classificação dos resíduos, considerando as classes definidas na Norma ABNT 10.004/2004 (**Tabela 13.2.1.2-1**);

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Tabela 13.2.1.2-1. Classificação dos resíduos Sólidos de acordo com Norma ABNT 10.004/2004.

Classificação	Detalhamento
Classe I – PERIGOSOS	Resíduos inflamáveis, corrosivos, reativos, tóxicos, patogênicos ou que apresentam risco à saúde pública (provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices) ou ao meio ambiente, quando gerenciado de forma inadequada.
Classe IIA – NÃO INERTES	Resíduos não classificados como classe I - Perigosos ou classe II B - Inertes, nos termos da Norma NBR 10.004/2004. Podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
Classe IIB – INERTES	Resíduos submetidos a teste de solubilidade, Padrão ABNT, sem qualquer solubilização em concentração acima do padrão para água potável. Estes incluem, mas não limitados a: pedras, refratários, vidros, alguns plásticos e materiais de borracha, os quais não são prontamente decompostos.

Fonte: Norma ABNT 10.004/2004. Elaboração: Geo Brasilis, 2021.

i. Realizar a separação dos resíduos de acordo com sua classificação, priorizando a reutilização e reciclagem dos resíduos antes de sua disposição final;

ii. Garantir a destinação temporária adequada dos resíduos em área interna ao empreendimento, com separação por cor, seguindo a Resolução CONAMA n° 275/2001;

iii. Durante a implantação, dentro da área do empreendimento, os resíduos serão coletados manualmente ou com auxílio de equipamentos, conforme o recipiente de armazenamento, obedecendo às diretrizes de segurança aplicáveis. Após a coleta, serão transportados até a área de armazenamento temporário. A coleta e a movimentação até a área de armazenamento serão de responsabilidade de cada subcontratada, sob a supervisão do empreendedor, por meio do controle dos Manifestos de Transporte de Resíduos (MTR) e Certificados de Destinação Final (CDF);

iv. O canteiro de obras irá dispor de área reservada para o armazenamento temporário dos resíduos coletados. Este local, apesar de temporário e passível de realocação, deverá ser devidamente sinalizado;

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

v. Durante a operação, os resíduos serão inicialmente depositados em locais específicos e sinalizados para cada tipo de resíduos, coletados e armazenados em ambientes adequados para posterior destinação;

vi. Os resíduos recicláveis deverão ser armazenados em caçambas fechadas, as quais poderão ser alocadas em área descoberta;

vii. Os resíduos inertes poderão ser dispostos em caçambas destampadas, desde que alocadas em áreas cobertas ou possuam drenos na parte inferior;

viii. Os resíduos perigosos deverão ser armazenados em área coberta, ventilada e com solo impermeabilizado, ou em caçambas fechadas, de acordo com as características dos resíduos a serem armazenados (estado físico, risco associado, etc.) e com acesso controlado;

ix. A organização dos resíduos no interior do galpão levará em consideração as classes (resíduos de classes distintas não poderão ser armazenados juntos) e as características físicas e químicas destes, a fim de prevenir reações por ocasião de vazamentos, alteração da classificação dos resíduos, danos aos de recipientes de armazenamento, além da prevenção e minimização aos riscos e danos à saúde e ao meio ambiente;

x. Os resíduos perigosos deverão ser identificados de acordo legislação e normas específicas;

xi. Garantir a destinação final adequada para os resíduos, de acordo com sua classificação;

xii. O transporte externo dos resíduos será realizado por empresas terceirizadas, especializadas e devidamente licenciadas;

xiii. Quando da retirada dos resíduos, a empresa contratada deverá entregar caçambas vazias para atender o empreendimento no momento da coleta das caçambas com resíduos, ou em momento distinto caso seja solicitado pelo departamento de logística. Não poderão ser transportados concomitantemente resíduos perigosos (Classe D e Classe I) e outra classe de resíduo, ainda que acondicionados separadamente;

xiv. Em situações de emergência envolvendo o transporte dos resíduos, a empresa contratada fornecerá acompanhamento técnico especializado, além de equipamentos de controle e mitigação necessários. Esta também designará responsável técnico devidamente habilitado para operacionalização e monitoramento das etapas de coleta, armazenamento temporário e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com a legislação vigente;

xv. Exigência como pré-requisito para seleção da empresa responsável pelo gerenciamento dos resíduos a apresentação de LO (válida e adequada para a atividade) e Cadastro Técnico Federal (CTF), assim como das empresas responsáveis pela destinação final (recicladoras, coprocessadoras, aterros sanitários, etc.);

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

xvi. Para retirada e transporte dos resíduos a empresa contratada deverá apresentar:

a. Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR): indicando a empresa geradora, a empresa responsável pelo transporte e o receptor final, além do tipo de resíduo, estado físico e forma de acondicionamento;

b. Ordem de Serviço: indicando data, classe do resíduo, placa do veículo que realizará o transporte, empresa responsável pelo transporte, o cliente e local de remoção;

c. Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental (CADRI), se necessário, indicando a descrição do resíduo, a entidade geradora e a de destinação.

ii. Após a destinação final, deverão ser apresentados ao empreendedor o Certificado de Destinação Final (CDF) emitido pelo receptor dos resíduos, indicando o peso, entidade geradora, descrição do resíduo e data (ou período) de destinação;

iii. Os banheiros químicos serão dimensionados conforme Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego - MTE, NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e NR-24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho, que determina uma instalação sanitária para cada 20 trabalhadores.

O processo de treinamento dos trabalhadores dar-se-á no âmbito do Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores. Desta forma, os trabalhadores diretamente envolvidos na gestão, os responsáveis pela limpeza, os funcionários indicados pelas subcontratadas como responsáveis pelo gerenciamento de seus resíduos, receberão instruções específicas, direcionadas às atividades por estes executadas.

Cronograma

O Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes, aqui apresentado, deve ser executado ao longo de todo o período de obras e fase de operação do aterro sanitário.

Sistema de Registro

Para acompanhamento por parte do órgão ambiental, com vistas a agregar informações referentes a um período e propiciar a realização de análises comparativas entre os tipos de resíduos e efluentes gerados e as atividades realizadas, serão encaminhados relatórios periódicos, a partir do início das obras de instalação. Juntamente com os relatórios periódicos, serão encaminhadas as licenças ambientais das empresas transportadoras e documentação que comprove o transporte e a correta destinação dos resíduos sólidos e efluentes gerados.

Indicadores Ambientais

São indicadores ambientais da efetividade do presente subprograma:

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

i. Número de desconformidades relacionadas à gestão de resíduos sólidos e efluentes;

ii. Quantificação do volume gerado com o acumulo do volume total;

iii. Emissão dos Certificados de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental (CADRIs);

iv. Obtenção de Certificado de Destinação Final (CDF), para todo tipo de resíduo gerado.

13.2.1.3. Subprograma de Controle das Emissões Atmosféricas

Descrição

Na implantação do empreendimento haverá a utilização de veículos, máquinas e equipamentos, cujos motores são emissores de gases poluentes. Adicionalmente, as ações de terraplenagem e escavação necessárias para a execução das obras de implantação do aterro sanitário irão gerar material particulado em suspensão. Durante a implantação do empreendimento é previsto uma movimentação de 10 veículos/dia.

Portanto, faz-se necessária a aplicação de medidas mitigadoras, para a prevenção e minimização deste impacto durante a implantação das obras.

Objetivos

O objetivo deste subprograma é assegurar que a qualidade do ar se mantenha adequada na região do empreendimento. Assim, são descritas as ações para minimizar as emissões de poluentes e particulados, e adicionalmente, propõe-se o monitoramento das concentrações de poluentes no ar ambiente, enfocando-se a legislação em vigor (Resolução CONAMA nº 18/1986, que dispõe sobre a criação do Programa de Controle de Poluição do Ar por veículos Automotores – PROCONVE, alterada pelas Resoluções nº 15, de 1995, nº 315, de 2002, e nº 414, de 2009. Complementada pelas Resoluções nº 08, de 1993, e nº 282, de 2001).

Diretrizes de Procedimentos

Para a minimização das emissões de poluentes e particulados, devem ser implementadas e fiscalizadas as ações:

i. Efetuar umectação das vias de tráfego (internas e de acesso imediato) e da área sujeita a terraplenagem no período de maior temperatura;
ii. Uso de lonas para cobrir os caminhões, quando transportando materiais granulados, sempre que necessário;
iii. Promover a estocagem de matéria prima que possa sofrer ação eólica em locais adequadamente protegidos;
iv. Assegurar a realização da manutenção preventiva nos veículos, para evitar emissão de fumaça fora do padrão adequado, estipulado pela CETESB.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Para os veículos e equipamentos movidos a diesel, deverá ser realizado o monitoramento da fumaça preta por meio da utilização da escala Ringelmann, de acordo com a Portaria IBAMA nº 085/1996. Esta escala gráfica é utilizada para avaliação colorimétrica de densidade de fumaça, constituída de seis padrões com variações uniformes de tonalidade entre o branco e o preto conforme apresentado na **Figura 13.2.1.3-1**.

Figura 13.2.1.3-1. Escala Ringelmann.

Fonte: Sindicato da Indústria de Reparação de Veículos e Acessórios do Estado de São Paulo, Sindirepa, 2017.

Cronograma

Este Subprograma deverá ser implementado durante a fase de obras, estendendo-se durante a fase de operação. A medição da fumaça preta deverá ser realizada com frequência mensal.

Sistema de Registro

O sistema de registro será composto por relatórios periódicos, descrevendo a metodologia, os equipamentos amostrados e os resultados obtidos em cada monitoramento de fumaça preta.

Indicadores ambientais

i. Número e frequência das ações de minimização de emissão de poluentes e particulados;

ii. Quantidade de equipamentos monitorados;

iii. Número de equipamentos aprovados e reprovados no monitoramento de fumaça preta.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

13.2.1.4. Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas

Descrição

A recomposição de áreas degradadas, pós-obras, é obrigatória, necessária e de fundamental importância para o meio ambiente, pois evita que sejam instalados ou agravados processos erosivos e intensificado o carreamento de sólidos na área de implantação do aterro sanitário, acessos, deposito de solo e áreas de influência direta da obra. Dessa forma, possibilita-se a retomada do uso original ou alternativo das áreas que sofrerem intervenções diretas decorrentes das obras, bem como a reintegração de parte das áreas atingidas, quando possível, prevendo-se nesses casos sua recuperação.

Objetivos

Este Programa tem por objetivo principal a recuperação das áreas diretamente afetadas pelas obras de implantação do aterro sanitário. Os objetivos específicos são:

i. Recompor a paisagem;

ii. Prevenir a ocorrência de processos erosivos e minimizar o possível carreamento de sedimentos e a degradação ambiental.

Diretrizes de Procedimentos

As técnicas e os procedimentos a serem empregados na recuperação de áreas degradadas deverão ser individualizados para cada uma delas, respeitando suas características específicas originais. Para isso, deverão ser tomados alguns cuidados:

i. A retirada do material pelo pé (base) do talude deverá ser evitada, optando-se, sempre que possível, pela remoção a partir do topo, visando prevenir a ocorrência de desestabilização;

ii. A camada vegetal superficial dos solos, quando removida, deverá ser estocada para posterior reposição nos aterros, pistas, caixas de empréstimo ou bota-fora;

iii. Conservação/manutenção do *top soil*;

iv. O material excedente da escavação deverá ser removido de forma orientada, evitando-se danos às áreas vizinhas à obra, tais como erosões e assoreamento de corpo-d ’água e danos à vegetação do entorno das obras;

v. Deverão ser implantadas as medidas propostas no Subprograma de Controle de Erosão, Escorregamento e Assoreamento;

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

vi. Avaliação da possibilidade de regeneração natural nas áreas degradadas, através de monitoramento dessas áreas e avaliação conjunta com o Programa de Reflorestamento e Compensação da Vegetação sobre o encaminhamento a ser dado a áreas degradadas no interior do empreendimento.

De maneira geral, o processo de execução deverá obedecer às etapas descritas a seguir:

i. Identificação, quando da implantação das obras, de todos os locais onde serão necessárias medidas de recuperação;

ii. Definição das medidas a serem implementadas, em parceria com o Subprograma de Controle de Erosão, Escorregamento e Assoreamento e o Programa de Reflorestamento e Compensação da Vegetação;

iii. Detalhamento das medidas;

iv. Implementação das medidas;

v. Acompanhamento da eficácia da recuperação.

Cronograma

Este subprograma deverá ser iniciado concomitantemente com as obras de implantação do aterro sanitário. Seu acompanhamento se dará até o início da operação do aterro sanitário, podendo se estender, caso exista uma área em acompanhamento.

Sistema de Registro

O sistema de registro será composto por relatórios periódicos que apresentem os resultados obtidos durante a obra, fornecendo as evidências das atividades realizadas na implantação e operação do empreendimento.

Indicadores ambientais

i. Quantitativo de área recuperada;

ii. Eficácia das medidas implementadas;

iii. Índice de Qualidade Ambiental da área do empreendimento.

13.2.1.5. Subprograma de Controle da Fauna Sinantrópica Nociva

Descrição

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Os animais sinantrópicos são aqueles que se adaptaram a viver junto ao homem, se beneficiando devido à disponibilidade de alimento e abrigo, podendo constituir pragas urbanas.

Nem todas as espécies da fauna sinantrópica são nocivas ao homem. A Instrução Normativa IBAMA nº 141/2006, em seu artigo 2º, distingue a fauna sinantrópica nociva, definindo:

> *V - Fauna sinantrópica nociva: fauna sinantrópica que interage de forma negativa com a população humana, causando-lhe transtornos significativos de ordem econômica ou ambiental, ou que represente riscos à saúde pública;*

Desta forma, este subprograma tem como alvo os exemplares da fauna sinantrópica nociva, em especial as espécies de interesse epidemiológico e artrópodes peçonhentos ou nocivos. Considerando as características de implantação e operação do aterro sanitário, os grupos alvo deste subprograma são:

i. Mosquitos (Culicídeos), com especial atenção para exemplares do gênero *Aedes* sp. (potencial vetor de doenças como dengue, febre amarela, entre outras);

ii. Moscas (Muscídeos) e baratas (Blatídeos), vetores mecânicos de potenciais agentes patogênicos;

iii. Artrópodes peçonhentos, cujo veneno pode desencadear reações alérgicas:

   a. Escorpiões (*Tytus* sp.);

   b. Aranha marrom (*Loxosceles* sp.) e armadeira (*Phoneutria* sp.);

   c. Abelhas (europeias ou africanizadas) e vespas, destacando-se que as abelhas nativas trazem riscos à população humana.

iv. Roedores comensais (família Muridae), potenciais transmissores de doenças como leptospirose, peste bubônica, tifo murino e salmoneloses;

v. Pombos-domésticos (*Columba livia*), potencial transmissor de diversos agravos à saúde, por meio de fungos e bactérias que contaminam suas fezes.

Objetivos

O subprograma tem como objetivo prevenir e controlar o estabelecimento e proliferação de animais da fauna sinantrópicas nociva, durante a instalação e operação do aterro sanitário, mitigando riscos à saúde pública, em especial aos trabalhadores do aterro e população do entorno, bem como à saúde de animais silvestres da área de influência.

Diretrizes de Procedimentos

A execução do subprograma de controle deverá considerar os seguintes cuidados:

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

i. Atendimento à legislação, devendo ser observada a Instrução Normativa IBAMA nº 141/2006, que regulamenta o controle e manejo ambiental da fauna sinantrópica nociva no país;

ii. Consolidação, ao início das atividades, dos procedimentos de limpeza e organização das áreas de obras, durante a instalação, e das instalações do aterro sanitário, durante a operação;

iii. Prevenir e eliminar ambientes que constituam potenciais abrigos e focos de proliferação da fauna sinantrópica nociva (acúmulo de água e/ou resíduos e recobrimento diário dos resíduos sólidos depositados no aterro sanitário);

iv. Durante a operação, realizar de forma adequada o transporte e disposição dos resíduos sólidos com potencial de atração para fauna sinantrópica nociva;

v. Considerar que a proliferação de exemplares da fauna sinantrópica nociva, como escorpiões, baratas e ratos (Muridae), podem acarretar na atração (e proliferação) de espécies da fauna nativa silvestre, como cobras peçonhentas, que podem, por sua vez, representar risco aos funcionários do aterro sanitário.

    a. Não é escopo deste subprograma o manejo da fauna silvestre nativa que não conste na IN nº 141/2006 como espécies passíveis de controle sem a necessidade de autorização pelo IBAMA (como é o caso para serpentes, conforme exemplo);

vi. Implantar as medidas previstas no Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes;

vii. Supervisionar os serviços de limpeza e organização das áreas;

viii. Contratação de serviços de dedetização e desratização, com frequência adequada, na área do canteiro de obras e das instalações do aterro sanitário;

ix. Deverão ser realizadas ações de comunicação, por meio do Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores, para a prevenção e controle da fauna sinantrópicas nociva no ambiente de trabalho.

Cronograma

O Subprograma de Controle da Fauna Sinantrópica Nociva deverá ter início na fase de implantação do empreendimento, estendendo-se durante a operação. As ações de limpeza e organização com atividades de fiscalização deverão ser contínuas. Os serviços de dedetização e desratização serão realizados com frequência periódica, sendo acionados com maior frequência caso identifique-se a necessidade durante as ações de vistoria.

Sistema de Registro

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

O sistema de registro será composto por relatórios periódicos, apresentando a metodologia, os pontos de amostragem, análise dos dados e fotos, relativos a cada campanha de monitoramento. De acordo com os resultados obtidos, os relatórios deverão indicar ainda as medidas de controle quando da constatação de proliferação de animais da fauna sinantrópicas nociva (vetores).

Indicadores ambientais

i. Presença/ausência de espécies da fauna sinantrópicas nociva;

ii. Abundância estimada, para espécies presentes;

iii. Frequência de ocorrência (espacial e temporal).

13.2.1.6. Subprograma de Controle de Tráfego

Descrição

As obras projetadas para a implantação do Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe provocarão um aumento do tráfego de veículos pesados nas rotas de transporte previstas durante a fase de implantação, não provocando, na fase de operação, aumento do fluxo de veículos já existente.

Objetivos

a) Objetivo Geral

O objetivo do Subprograma é especificar as medidas necessárias para mitigar as interferências no tráfego e no sistema viário decorrente das atividades de transportes (de pessoas, de insumos de construção, de equipamentos e de material escavado) a serviço das obras projetadas.

b) Objetivos Específicos

Dentre os objetivos específicos, destacam se:

i. Reduzir o conflito no uso das vias entre o transporte de materiais e insumos e a circulação dos demais veículos;

ii. Avaliar a sinalização existente das vias e, quando necessário, implantar novos dispositivos de sinalização e controle;

iii. Assegurar que todos os dispositivos de sinalização horizontal e vertical das vias estejam em conformidade com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e com as diretrizes do manual brasileiro de sinalização de trânsito, emitido pelo Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN); e

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

iv. Identificar todos os veículos autorizados com etiquetas ou placas e definição de horários e trajetos a serem percorridos mais convenientes para diminuir a interferência no fluxo existente de veículos.

Diretrizes De Procedimentos

As principais atividades a serem desenvolvidas no âmbito desse subprograma serão estabelecidas conforme seguintes "diretrizes" de ordem geral:

i. Planejar a logística do transporte de pessoal, materiais e equipamentos, evitando os horários de pico e noturnos, a fim de não perturbar o sossego das comunidades próximas;

ii. Implantar sinalização adequada nas vias de acesso ao futuro empreendimento;

iii. Fornecer as informações às comunidades a respeito das alterações nas condições de tráfego nos acessos;

iv. Priorizar meios de transporte coletivo para o deslocamento de funcionários;

v. Ordenar e controlar a logística do fluxo de caminhões, evitando os horários de pico e noturnos, a fim de não perturbar o sossego das comunidades próximas; e

vi. Colocar placas indicativas sobre o fluxo de pedestres, nos locais onde ele for mais intenso.

Cronograma

Este subprograma deverá iniciar na implantação e prorrogar até durante a operação.

Sistema de Registro

O sistema de registro deverá ser um relatório que apresente os resultados obtidos durante o controle de tráfego durante a implantação e operação do aterro sanitário.

Indicadores Ambientais

i. Número placas instaladas;

ii. Número de reclamações; e

iii. Número de ações corretivas.

13.2.2. Programa de Monitoramento Geotécnico

Descrição

A disposição e decomposição dos resíduos sólidos nos aterros sanitários oferecem riscos de movimentação desordenada do maciço, tais como recalques e movimentos de massa. Esses

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

movimentos são influenciados ainda por fatores como densidade, pressão de chorume/percolado e pressão de gás no interior do aterro.

O monitoramento geotécnico consiste na análise do comportamento pontual e estatístico dos instrumentos instalados, da região de influência de cada fase e global, com a finalidade de verificar as condições de estabilidade física do maciço de resíduos sólidos depositados. Esse acompanhamento possibilita a prevenção de ocorrências que possam provocar riscos aos trabalhadores e à comunidade, prejuízos materiais, interrupções na operação, entre outros.

Objetivos

a) Objetivo Geral

O objetivo geral do monitoramento geotécnico de um aterro de resíduos sólidos consiste na análise do comportamento pontual e estatístico dos instrumentos instalados nas diferentes cotas (camadas) do aterro, com a finalidade de verificar as condições de estabilidade física do maciço de resíduos, tanto em termos de deslocamentos e recalques, quanto de geração e variabilidade das pressões internas causadas pelos líquidos percolados e gases.

b) Objetivos Específicos

Identificar indícios de instabilidade, proporcionando oportunidade de intervenção para o restabelecimento da estabilidade, prevenindo acidentes, riscos ambientais e prejuízos materiais.

Diretrizes de Procedimentos

No monitoramento geotécnico do maciço de resíduos sólidos deverão ser realizadas medidas periódicas por meio de equipamentos topográficos (teodolitos, estações totais, etc.). Com a comparação de pontos fixos fundeados em marcos topográficos (marcos de referência) situados fora da área de intervenção, acompanhando a evolução da geometria dos taludes do aterro concluídos.

Os valores obtidos serão comparados pelo técnico responsável com os valores obtidos anteriormente. Em caso de ocorrência de qualquer problema com a estabilidade do maciço, serão tomadas providências imediatas para correção das irregularidades verificadas. Além das medições com equipamentos topográficos, serão instalados instrumentos dedicados para acompanhar a evolução de possíveis processos que levem a instabilização do maciço de resíduos.

Os instrumentos a serem instalados são os marcos superficiais e os piezômetros, distribuídos nas bermas e camadas, abrangendo o maciço integralmente. A quantidade e localização exata da instrumentação geotécnica do aterro sanitário serão definidas durante a elaboração do projeto executivo.

Os instrumentos instalados serão verificados periodicamente, de forma a garantir sua integridade, uma vez que o processo de decomposição dos resíduos implica em deformações no maciço e

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

deslocamentos que podem resultar no seccionamento dos aparelhos ou perda de funcionalidade, além de eventuais danos por passagem de máquinas ou equipamentos, etc.

Caso sejam identificados instrumentos danificados, estes serão prontamente restituídos, e serão levantados todos os dados cadastrais para recomposição da análise pontual do comportamento do maciço.

Durante o desenvolvimento dos alteamentos será realizado o remanejamento dos instrumentos instalados, conforme avaliação dos monitoramentos. Deste modo, a manutenção do sistema será feita sempre que necessário, conforme análise das condições do aterro e/ou eventos críticos chuvosos.

Destaca-se que será contemplado, de forma integrada ao monitoramento geotécnico do maciço sanitário, o monitoramento de todos os taludes resultantes das etapas de escavação, por intermédio de controle de marcos superficiais e mapeamento de superfície, se necessário. Além também da área de estocagem de solo que deverá ser monitorada.

O monitoramento proposto deverá contemplar as seguintes atividades:

i. Definição dos pontos para instalação de piezômetros e marcos superficiais;
ii. Instalação de piezômetros e marcos superficiais;
iii. Realização de leituras periódicas de pressões de gás e chorume a partir dos piezômetros;
iv. Realização de leituras periódicas de deslocamentos e recalques dos marcos superficiais;
v. Realização de vistorias periódicas no aterro com mapeamento de superfície das principais feições condicionantes, com anotação em planta específica e elaboração de relatório fotográfico;
vi. Acompanhamento da implantação de novos instrumentos.

A **Tabela 13.2.2-1**, apresenta as ações típicas a sem adotadas em casos que envolvam movimentações com diversas velocidades.

Tabela 13.2.2-1. Critérios de avaliação e tomada de decisões em função do comportamento geotécnico do maciço de resíduos

Critério de Alerta	Velocidade dos deslocamentos horizontais e verticais (cm/dia)	Periodicidade para as leituras	Níveis de tomada de decisão e ações preventivas
1	< 0,25	Semanal	Aceitável
2	0,25 e 1,0	A cada 2 dias	Verificação “in-loco” de problemas eventuais
3	1,1 e 4,0	Diária	Verificação “in-loco” e

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Critério de Alerta	Velocidade dos deslocamentos horizontais e verticais (cm/dia)	Periodicidade para as leituras	Níveis de tomada de decisão e ações preventivas
			intervenções localizadas
4	4,1 e 14,0	Diária	Paralisação imediata das operações no aterro e intervenções localizadas
5	>14,0	Diária	Definição de estado de alerta, paralisação imediata das operações, acionamento da Defesa Civil para as providências cabíveis

Fonte: Terrestre, 2018. Adaptação: Geo Brasilis, 2021.

A partir dos dados coletados efetuar-se-á a análise do comportamento pontual e estatístico para cada instrumento, através da compilação das informações em planilhas específicas, as quais serão fornecidas a CETESB, com a elaboração de análises de estabilidade das regiões de maior relevância.

Cronograma

Este programa deverá iniciar na implantação e prorrogar até durante a operação (toda a vida útil do empreendimento).

Sistema de Registro

Todas estas avaliações serão norteadas por meio de relatórios mensais que deverão abranger:

i. Apresentação dos resultados de leitura dos instrumentos de forma gráfica através de inserção no histórico de desenvolvimento em cada aparelho e ponto de monitoramento;
ii. Os dados de leitura dos marcos superficiais através de gráficos de variação mensal de recalques pontuais, recalques relativos, velocidades de recalque, velocidades médias de recalque e mapa de vetores de deslocamento;
iii. Descrição das principais feições detectadas no monitoramento superficial, indicadas em planta geral, sempre que necessário, e com indicação das medidas necessárias de correção;
iv. Elaboração de relatório fotográfico com principais ocorrências no período;
v. Análise do comportamento piezométrico do aterro;
vi. Análise do comportamento de deslocamentos verticais e horizontais do aterro;
vii. Análise do comportamento geral de segurança do aterro em função de análises sistemáticas de estabilidade;
viii. Indicação das recomendações das principais medidas necessárias para o período.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Indicadores Ambientais

i. Taxa de substituição de piezômetros e marcos por danificação ou mal funcionamento;

ii. Taxa de eliminação/desconsideração de dados coletados, por erros de procedimentos em sua aquisição;

iii. Comparação dos dados em relação aos monitoramentos anteriores.

13.2.3. Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais

Descrição

A implantação do aterro sanitário implicará em intervenções que poderão resultar em alteração na qualidade das águas superficiais do entorno, como o aumento da turbidez, resultante de movimentação de solo, ou o carreamento de resíduos sólidos manejados no empreendimento. Embora ações de controle estejam planejadas (Subprograma de Controle de Erosão, Escorregamento e Assoreamento) e, mesmo, incorporadas nos projetos, os processos mencionados podem ocorrer, ensejando, portanto, a necessidade de se monitorar a qualidade das águas dos corpos receptores próximos a área de ampliação. Ressalta-se que na ADA não existem corpos d'água, o mais próximo está localizado a mais de 200 m do empreendimento, sendo um afluente do Rio Preto.

Objetivos

O principal objetivo do programa é monitorar a qualidade da água superficial nas proximidades da área de implantação do aterro sanitário, além de mensurar e avaliar as potenciais alterações decorrentes da implantação e operação do empreendimento, de modo a possibilitar a proposição de medidas mitigadoras e corretivas adequadas.

Diretrizes de Procedimento

Para fins de monitoramento ambiental deverão ser considerados pontos a montante e a jusante do afluente do Rio Preto e no respectivo curso d'água principal. A quantidade e localização exata dos pontos de monitoramento serão apresentadas posteriormente na fase subsequente do licenciamento.

Os parâmetros que deverão ser analisados estão apresentados na **Tabela 13.2.3-1**. Ressalta-se que a coleta de amostras não deverá ser realizada durante ou logo após a ocorrência de chuvas intensas.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Tabela 13.2.3-1. Parâmetros para análise de água superficial.

Amostras de Água Superficial - Parâmetros
Temperatura
Oxigênio dissolvido
pH
Turbidez
Condutividade
Nutrientes (Nitrato, Nitrito, Nitrogênio amoniacal e Fosfato)
Fósforo
Material particulado em suspensão (MPS)
Coliformes Fecais Termotolerantes
Metais (Cádmio; Chumbo; Cobre; Mercúrio; Níquel e Zinco)
HTP (Hidrocarbonetos Totais de Petróleo)
Óleos e graxas
DBO
DQO
Sólidos Totais

Fonte: Geo Brasilis, 2021.

As análises deverão seguir metodologias reconhecidas e padronizadas pela CETESB. Os resultados obtidos serão comparados com os padrões de qualidade previstos na Resolução CONAMA nº 357/2005 e demais legislações vigentes.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Cronograma

O programa prevê campanhas trimestrais de monitoramento na fase de implantação do empreendimento e campanhas semestrais na fase de operação. A primeira campanha deverá ser realizada na fase de implantação, ainda antes do início das obras, para efeitos comparativos.

Sistema de Registro

Este programa deverá ser avaliado através de relatórios técnicos de andamento das campanhas de campo que devem abranger os resultados obtidos além de uma avaliação completa das condições ambientais encontradas.

Os dados obtidos serão compilados, analisados e enviados periodicamente ao órgão ambiental competente e demais instituições envolvidas, de forma a fornecer subsídios para a gestão destes recursos.

Os laudos analíticos a serem apresentados deverão estar em conformidade com o disposto na Resolução SMA nº 100/2013, a qual regulamenta as exigências para os resultados analíticos, incluindo-se a amostragem, objeto de apreciação pelos órgãos integrantes do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais – SEAQUA.

Os relatórios emitidos deverão ser analisados e aprovados pelos órgãos, que poderão recomendar ações ou ajustes no programa de monitoramento, caso sejam necessários no decorrer do mesmo.

Ressalta-se também a importância da elaboração de relatórios anuais e final comparando as campanhas efetuadas com o intuito de avaliar e analisar integradamente as condições ambientais encontradas associadas à implantação e operação do empreendimento.

Indicadores ambientais

i. Número de desconformidade com os padrões estabelecidos na legislação;

ii. Número de ações corretivas.

13.2.4. Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas

Descrição

De maneira análoga ao programa de monitoramento das águas superficiais, a averiguação da qualidade das águas subterrâneas é procedimento indispensável para a implantação e operação do aterro sanitário.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

As propriedades das águas subterrâneas dependem do tipo de líquidos que se infiltram no solo e das características do meio filtrante, sendo as águas subterrâneas responsáveis pela perenidade dos rios em períodos de estiagem.

Assim, faz-se necessário o seu monitoramento em relação aos parâmetros físicos, químicos e biológicos, como também de seu nível freático, no sentido de garantir a conservação deste recurso natural, podendo fornecer informações referentes as possíveis alterações causadas no lençol freático, em termos de qualidade e de flutuação do nível d'água, devido ou não à operação do empreendimento.

Objetivos

O objetivo deste Programa é monitorar de forma sistemática os parâmetros físico-químicos e biológicos das águas subterrâneas a montante e jusante da área do empreendimento, no intuito de identificar alterações que possam estar vinculadas com as atividades a serem desenvolvidas no local e, deste modo, permitir a implementação de ações corretivas, se necessárias.

O monitoramento dos níveis potenciométricos, por outro lado, permitirá avaliar possíveis alterações na configuração geométrica do aquífero que possa estar relacionado com a implantação da ampliação do aterro, como um eventual rebaixamento resultante da redução das áreas de recarga.

Diretrizes de Procedimentos

Para fins de monitoramento ambiental deverão ser considerados pontos no entorno do aterro sanitário a ser implantado. A quantidade e localização exata dos pontos de monitoramento serão apresentadas posteriormente, na fase subsequente do licenciamento, quando da elaboração do projeto executivo.

Além da avaliação da qualidade das águas subterrâneas, serão realizadas medições de nível d'água, cujos dados serão utilizados na elaboração de mapas potenciométricos, que permitirão identificar eventuais alterações na direção dos fluxos da água subterrânea e eventuais alterações sazonais ou permanentes nos níveis potenciométricos ao longo da implantação da ampliação do aterro.

Os resultados das análises dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos das amostras das águas subterrâneas serão comparados aos valores máximos permissíveis (VMP) indicados nos padrões de referência estabelecidos pela Portaria MS nº 2.914/2011 – para o poço tubular profundo, pela Resolução CONAMA 396/2008 e pela Decisão de Diretoria 256/2016/E, de 22 de novembro de 2016.

Os parâmetros que deverão ser analisados estão apresentados na **Tabela 13.2.4-1**.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Tabela 13.2.4-1. Parâmetros para análise de água subterrânea.

Amostras de Água Superficial - Parâmetros	
Alumínio	1,2-Diclorobenzeno
Benzeno	1,3-Diclorobenzeno
Bário	1, 4-Diclorobenzeno
Chumbo	1,2,3-Triclorobenzeno
Cloreto	1,2,4-Triclorobenzeno
Cloreto de Metileno	1,3,5-Triclorobenzeno
Cloreto de Vinila	1,2,3,4-Tetraclorobenzeno
Cobre	1,2,3,5-Tetraclorobenzeno
Coliformes Termotolerantes (fecais)	1,2,4,5-Tetraclorobenzeno
Coliformes Totais, Quantitativo M.F.	Hexaclorobenzeno
Condutividade eletrolítica (campo)	1,1-Dicloroetano
Cromo Total	1,2-Dicloroetano
Cádmio	1,1,1-Tricloroetano
Dureza	1,1-Dicloroeteno
Escherichia coli	1,2-Dicloroeteno – cis 1,2-Dicloroeteno - trans
Fenóis totais	Tricloroeteno- TCE
Ferro	Tetracloroeteno - PCE
Fosfato	Clorofórmio
Manganês	Tetracloreto de carbono
Magnésio	2-Clorofenol
Mercúrio	2,4-Diclorofenol
Nitrato (como N)	3,4-Diclorofenol
Nitrogênio Total	2,4,5-Triclorofenol
Nitrogênio Kjeldahl	2,4,6-Triclorofenol
pH- (campo)	2,3,4,5-Tetraclorofenol
Potássio	2,3,4,6-Tetraclorofenol
Pseudomonas aeruginosa	Pentaclorofenol- (PCP)
Selênio	Cresois totais
Sódio	Dietilexil ftalato (DEHP)
Sólidos dissolvidos totais	Dimetilftalato
Turbidez	Di-n-butilftalato
Zinco	Aldrin
Óleos e Graxas	Dieldrin
Cor Aparente	Endrin
Estireno	DDT
Etilbenzeno	HCH beta
Tolueno	HCH-gama (lindano)
Xilenos	PCBs Indicadores
Clorobenzeno (Mono)	-

Fonte: Geo Brasilis, 2021.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

As análises das amostras serão realizadas em laboratório acreditado junto ao INMETRO na norma da ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005 e conforme estabelecido na Resolução SMA n° 100/2013.

As coletas de águas subterrâneas e medição de nível d´água serão realizadas com procedimentos de purga seguindo critérios descritos na ABNT NBR 15847, e seguirão as recomendações da NBR 13.895 (ABNT, 1997) e do Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras (CETESB, 2011), conforme estabelecido pela ANA (Resolução nº 724, de 3 de outubro de 2011).

Cronograma

O programa prevê campanhas trimestrais de monitoramento na fase de implantação do empreendimento e campanhas semestrais na fase de operação. A primeira campanha deverá ser realizada na fase de implantação, ainda antes do início das obras, para efeitos comparativos.

Sistema de Registro

Este programa deverá ser avaliado através de relatórios técnicos de andamento das campanhas de campo que devem abranger os resultados obtidos além de uma avaliação completa das condições ambientais encontradas.

Os dados obtidos serão compilados, analisados e enviados periodicamente ao órgão ambiental competente e demais instituições envolvidas, de forma a fornecer subsídios para a gestão destes recursos.

Os laudos analíticos a serem apresentados deverão estar em conformidade com o disposto na Resolução SMA nº 100/2013, a qual regulamenta as exigências para os resultados analíticos, incluindo-se a amostragem, objeto de apreciação pelos órgãos integrantes do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais – SEAQUA.

Os relatórios emitidos deverão ser analisados e aprovados pelos órgãos, que poderão recomendar ações ou ajustes no programa de monitoramento, caso sejam necessários no decorrer do mesmo.

Ressalta-se também a importância da elaboração de relatórios anuais e final comparando as campanhas efetuadas com o intuito de avaliar e analisar integradamente as condições ambientais encontradas associadas à implantação e operação do empreendimento.

Indicadores Ambientais

i. Número de desconformidade com os padrões estabelecidos na legislação;

ii. Número de ações corretivas.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

13.2.5. Programa de Compensação Ambiental

Descrição

A implantação e operação de um aterro sanitário, acarreta em efeitos adversos para o meio ambiente. Diversas medidas são adotadas no sentido de prevenir, controlar e minimizar esses impactos, visando promover a proteção ou a conservação da fauna, flora e qualidade ambiental. Contudo, alguns impactos não são passíveis de serem mitigados, como por exemplo, a perda de biodiversidade.

Nesse sentido, a Compensação Ambiental consiste em um mecanismo financeiro, previsto na legislação brasileira (Lei Federal nº 9.985/2000), que procura neutralizar os efeitos negativos causados por empreendimentos potencialmente poluidores mediante alocação de recursos monetários. Com isso, busca-se ressarcir a sociedade pela perda e/ou dano sofrido.

Objetivos

Este Programa tem como objetivo compensar os impactos previstos sobre o meio ambiente, oriundos da implantação do aterro sanitário, em atendimento ao disposto na Lei Federal nº 9.985/2000, regulamentada pelos Decretos nº 4.340/2002 e 6.848/2009 e, com base no levantamento de informações a respeito de Unidades de Conservação afetadas pelo empreendimento e suas demandas, direcionar a aplicação de recursos destinados à Compensação Ambiental.

Diretrizes De Procedimentos

As medidas deste plano destinam-se a compensação dos impactos negativos oriundos da supressão de vegetação na zona de amortecimento do Parque Estadual Serra do Mar – PESM de modo a garantir uma maior abrangência dos territórios do parque, bem como a preservação e conservação da vegetação da região litorânea do Estado de São Paulo.

O montante de recursos a ser aplicado como Compensação Ambiental (Valor da Compensação Ambiental – CA) pode variar de 0 a 0,5% dos custos totais previstos para a implantação do Empreendimento (Valor de Referência – VR), cabendo ao órgão ambiental licenciador estabelecer o valor de acordo com o Grau de Impacto ambiental da atividade (Grau de Impacto – GI). Assim, o Artigo 31 do Decreto nº 6.848/2009 estabelece a fórmula para cálculo da Compensação: CA = VR x GI.

Como o valor de investimento previsto para a implantação do aterro sanitário é de R$ 7.457.116,00 (VR) e, considerando o percentual de compensação no valor máximo de 0,5% (GI), realizou-se o cálculo com base no Decreto nº 6.848/2009, conforme apresentado abaixo:

CA (compensação ambiental) = VR (somatório dos investimentos) x GI (grau de impacto).

VR = R$ 7.457.116,00

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

GI = ISB + CAP + IUC

Segue a **Tabela 13.2.5-1** com os valores estipulados para cada índice, de acordo com o Decreto n° 6848/2009:

Tabela 13.2.5-1. Valores estipulados para cada índice, de acordo com o Decreto n° 6848/2009

Índices	Atributos	Valores
IUC (influência em Unidade de Conservação)	G5: Zonas de amortecimento de unidades de conservação = 0,05%	0,05%
IM (índice magnitude)	Média magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais	2
IB (índice de biodiversidade)	Biodiversidade se encontra pouco comprometida	2
IA (índice de abrangência)	impactos limitados à área de uma microbacia	1
IT (índice de temporalidade)	Imediata: até 5 anos após a instalação do empreendimento	1
ICAP (índice comprometimento de Áreas Prioritárias)	Impactos que afetem áreas de importância biológica muito alta	2

Calculando temos:

ISB = IM x IB (IA+ IT) / 140 → ISB = 0,057
CAP = IM x ICAP x IT/70 → CAP = 0,057

Portanto:
GI = ISB + CAP + IUC → GI = 0,057 + 0,057 + 0,05 → GI = 0,16
CA = VR x GI = 7.457.116,00 x 0,16% → CA = 11.931,38

O valor da Compensação Ambiental, conforme cálculo apresentado, será de R$ 11.931,38.

Ressalta-se que este valor de compensação ambiental é uma estimativa, podendo ser alterado pelo Câmara de Compensação Ambiental.

Cronograma

O Cronograma de execução do Programa de Compensação Ambiental será definido pela Câmara de Compensação Ambiental no Termo de Compromissos e Compensação.

Sistema de Registro

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Não se aplica.

Indicadores Ambientais

A avaliação do Programa de Compensação Ambiental será realizada por meio do desembolso dos recursos durante a implantação e/ou operação do empreendimento, conforme estabelecido pela Câmara de Compensação Ambiental bem como a decisão sobre a escolha de uma ou mais UCs (Parque Estadual da Serra do Mar ou Estação Ecológica Juréia-Itatins) que receberão os recursos advindos da Compensação Ambiental.

13.2.6. Programa de Controle da Supressão de Vegetação

Descrição

Para a implantação do aterro sanitário está prevista a supressão de 11,49 ha de vegetação nativa. As atividades de remoção da vegetação herbácea, arbustiva e arbórea são impactantes ao meio ambiente, tanto sobre o próprio componente de vegetação como sobre a fauna local e cabe destaque para os impactos já mencionados que podem afetar a qualidade da água e fauna terrestre. Assim, estas atividades requerem cuidados especiais para se evitar interferências adicionais e respeitar os regulamentos / legislação vigente.

Destaca-se que não estão previstas as atividades de supressão de indivíduos arbóreos isolados e nem de intervenção Área de Preservação Permanente – APP.

Objetivos

a) Objetivo Geral

O presente programa tem como objetivo controlar as atividades de supressão da vegetação, de acordo com a legislação vigente e obtendo-se as autorizações pertinentes, de modo a reduzir o impacto ocasionado pela instalação do empreendimento.

b) Objetivos específicos

i. Controlar que as atividades de supressão tenham início somente após a obtenção de autorização;

ii. Reduzir as interferências às que sejam de fato necessárias e prevenindo interferências adicionais às inicialmente previstas;

iii. Quantificar a vegetação suprimida, para controle e destinação adequada do material lenhoso.

Diretrizes de Procedimentos

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

O programa de supressão contempla as seguintes etapas:

i. Corte e derrubada de árvores: incluindo limpeza prévia, seleção do equipamento, da técnica de corte e planejamento do direcionamento de queda;

ii. Desgalhamento: após a derrubada, sempre rente ao tronco;

iii. Desdobro de toras: com cortes em comprimentos comercializáveis ou que permitam reutilização no próprio empreendimento;

iv. Baldeio: com retirada do material cortado para locais seguros de armazenamento provisório;

v. Empilhamento e cubagem: mensuração das pilhas fornecerá volume de madeira suprimida em metros estéreis;

vi. Destocamento: retirada dos tocos (processo a ser evitado em áreas muito íngremes);

vii. Carregamento e transporte de madeira: transporte segundo as classes de aproveitamento;

viii. Destinação das toras e demais resíduos vegetais: utilização no próprio empreendimento ou doado a particulares. Material residual (galhos, raízes, folhas, etc.) deve ser picado e pode ser utilizado como adubo orgânico ou misturado ao solo orgânico superficial, sendo destinado à recuperação de áreas degradadas (por meio do Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas) ou áreas de recomposição (por meio do Programa de Reflorestamento e Compensação da Vegetação).

Durante todas essas etapas, a equipe envolvida nas atividades deverá ser informada de que será proibida a retirada de material vegetal e animal para comercialização e/ou uso próprio, bem como o uso de fogo para qualquer fim. Será obrigatório o uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPI para todas as atividades de campo constantes do Programa.

Além disso, deverão ser realizados procedimentos que visem facilitar a fuga e resgate dos animais que possam habitar o interior das áreas, no momento em que as atividades de supressão estiverem em curso, relacionando-se assim com o Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna.

Durante as etapas de supressão alguns cuidados serão rigorosamente tomados, tais como:

i. Demarcação da área a ser suprimida;

ii. Definição do sistema de corte;

iii. Orientar os funcionários responsáveis pela supressão vegetal a não utilizar fogo, correntões ou fumar nas áreas próximas à vegetação;

iv. Orientar a supressão de fragmentos de vegetação em sentido unidirecional, com planejamento prévio da direção mais adequada para que a fauna possa se deslocar entre o

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

fragmento que está sofrendo intervenção, para fragmentos vizinhos, e de modo que os animais nunca fiquem encurralados;

v. Orientar os funcionários responsáveis pelo corte de árvores para os procedimentos adequados em caso de avistamento de ninhos ou espécimes da fauna, atuando em conjunto da equipe de afugentamento e resgate de fauna;

vi. Obtenção de autorização para manejo de fauna, quando necessário, e acompanhado de profissional habilitado para atuar no resgate de fauna;

vii. Disposição final adequada do material lenhoso;

viii. Promover um aproveitamento social e ambientalmente adequado do material lenhoso explorado nas áreas, como a retirada de toras de boa qualidade, sempre que possível;

ix. Prover material vegetal para o Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas e, especialmente, para o Programa de Reflorestamento e Compensação da Vegetação, como solo com banco de sementes, plântulas de regenerantes de interesse, espécimes de bromélias, orquídeas, entre outros;

x. Intermediar as ações do cronograma de obras, como também dar garantia ambiental à construção;

xi. Atender à Legislação Ambiental em geral.

Todo transporte de material nativo para fora da área do empreendimento deverá ser realizado mediante a aquisição do Documento de Origem Florestal – DOF, emitido pelo órgão ambiental responsável, e requerido pelo empreendedor.

Cronograma

Este Programa deverá ser iniciado concomitantemente com as obras de implantação do aterro sanitário, sendo realizado conjuntamente com o Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre.

Sistema de Registro

O sistema de registro se constituirá de relatório que apresente os resultados obtidos durante a obra, fornecendo as evidências das atividades realizadas na implantação do empreendimento.

Indicadores ambientais

i. Número de não conformidades e identificação de riscos ambientais, por inspeção;

ii. Número de ações corretivas.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

13.2.7. Programa de Reflorestamento e Compensação da Vegetação

Descrição

A supressão de vegetação fora de Áreas de Preservação Permanente – APP, deve ser precedida pela obtenção das devidas autorizações junto ao órgão ambiental responsável. A legislação ambiental, em nível estadual para o empreendimento em estudo, estabelece critérios e parâmetros para a compensação ambiental, considerando a importância da vegetação nativa para conservação da biodiversidade e dos recursos hídricos.

Como descrito no Programa de Controle da Supressão de Vegetação, a implantação do aterro sanitário acarretará na supressão de 11,49 ha de vegetação nativa e.

O cálculo da compensação deverá ser realizado considerando os critérios estabelecidos pela legislação ambiental vigente, sendo que a compensação final é definida em Termo de Compromisso Ambiental, emitido pelo órgão ambiental competente.

A seguir, a **Tabela 13.2.7-1** apresentada uma prévia do cálculo de compensação da supressão com base na Resolução SIMA nº 07/2017 que dispõe sobre os critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas e para intervenções em Áreas de Preservação Permanente no Estado de São Paulo.

Tabela 13.2.7-1. Cálculo da compensação pela supressão de vegetação para implantação do empreendimento.

Supressão	Floresta de Transição Restinga Encosta	Floresta Paludosa	Brejo de Restinga	Total a compensar
Fora de APP (ha)	9,55	1,50	0,44	
Estágio sucessional	Avançado	NA[1]	NA	
Critério de compensação	1:2	1:6	1:1,2	
Total a compensar (ha)	**19,10**	**9,00**	**0,53**	**28,63 ha**

Legenda: NA[1] = Não se Aplica. Segundo o Artigo 4º, inciso IV, parágrafo 5º da Resolução SIMA nº 07/2017 as tipologias vegetais não possuem estágio de sucessão no Bioma Mata Atlântica.
Fonte: SIMA, 2017. Elaboração: Geo Brasilis, 2021.

Desta forma, tem-se uma área de compensação equivalente a 28,63 ha. Ressalta-se que essa compensação deverá ser efetuada na área adjacente à implantação do empreendimento ou me outras áreas disponibilizadas pela municipalidade de classe de igual ou maior prioridade para a

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

conservação e restauração de vegetação nativa, conforme classificação definida pela Resolução SIMA nº 07/2017.

Objetivos

Este programa tem como objetivo compensar os impactos decorrentes da supressão de fragmentos de vegetação em conformidade com a legislação vigente. Pretende-se ainda, pelo adequado planejamento das ações de recomposição, mitigar impactos indiretos sobre a fauna, o solo e recursos hídricos.

Diretrizes de Procedimentos

Considerando a supressão vegetação prevista no projeto do aterro sanitário, a compensação ambiental será definida de acordo com a Resolução SIMA n° 07/2017 e apresentada na emissão da Autorização de Supressão de Vegetação e Intervenção em Área de Preservação Permanente – APP e respectivo Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA.

Tendo como base a Resolução SIMA nº 07/2017, que dispõe sobre os critérios e parâmetros para compensação ambiental no estado de São Paulo, e a Resolução SIMA nº 32/2014, que estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado, o programa tem como principais diretrizes:

i. Atender à Legislação Ambiental em vigor, obtendo-se as devidas autorizações para supressão de vegetação;

ii. Desenvolver Projeto de Restauração Ecológica em conformidade com as leis aplicáveis e com as orientações deste programa;

iii. Na seleção das áreas a serem restauradas, priorizar a recomposição de áreas:

   a. Áreas de Preservação Permanente, na região impactada pelo empreendimento;

   b. Que promovam o aumento da conectividade da paisagem regional;

   c. Que ampliem ou melhorem a forma de fragmentos de vegetação nativa;

   d. Com elevado potencial de erosão dos solos e acentuada declividade do terreno.

iv. Realizar a recomposição da Reserva Legal da propriedade;

v. Selecionar espécies da flora utilizadas como recurso alimentar, de abrigo e relacionados à reprodução pela fauna local.

Cronograma

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Este Programa poderá ser iniciado concomitantemente com as obras de implantação do aterro sanitário, devendo prosseguir até que a compensação devida seja alcançada. Conforme previsto pela legislação incidente, além das ações de plantio, o programa contempla ainda a realização de ações de manutenção e monitoramento das áreas alvo do programa, até que a recomposição se consolide.

Sistema de Registro

O sistema de registro se constituirá de relatórios periódicos que apresentem os resultados obtidos pelo Programa, fornecendo as evidências e avaliações das ações realizadas e o planejamento das ações futuras pertinentes.

Indicadores ambientais

Os indicadores foram definidos de acordo com a Resolução SIMA Nº 32, de 03 de abril de 2014, que estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo.

Para a etapa de implantação da recomposição:

i. Número de mudas plantadas;

ii. Riqueza de espécies nativas plantadas;

iii. Sucesso do plantio;

iv. Quantidade de área recomposta / sob o manejo;

v. Número de mudas replantadas.

Para a etapa de manutenção e monitoramento:

i. Número de ações de manutenção / campanhas de monitoramento das áreas recompostas;

ii. Cobertura do solo com vegetação nativa, em porcentagem;

iii. Densidade de indivíduos nativos regenerantes, em indivíduos por hectare;

iv. Número de espécies nativas regenerantes;

v. Número de ações corretivas aplicadas a fim de garantir a recomposição.

13.2.8. Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre

Descrição

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

A supressão da vegetação será uma das interferências do empreendimento sobre a fauna, com consequente perda de habitat, além do afugentamento ocasionado pela movimentação de máquinas, veículos e pessoas, que podem levar ao aumento de atropelamentos.

Durante a supressão de vegetação, muitos animais serão capazes de se deslocar para áreas adjacentes, para buscar abrigo, sendo afugentados pelos ruídos e movimentação relacionados à supressão ou, pelas ações da equipe de resgate. Porém, espécies de locomoção mais lenta e hábitos específicos, bem como animais debilitados, necessitarão de procedimentos de resgate, de modo a reduzir a perda de espécimes da fauna e mitigar o impacto causado pela supressão da vegetação.

Este programa se relaciona com o Programa de Controle da Supressão de Vegetação.

Objetivos

A implementação deste programa tem como objetivo principal a mitigação dos impactos da supressão de fragmentos de vegetação, sobre a fauna, prevenindo a perda de espécimes, além da prevenção de acidentes de trabalho envolvendo a fauna.

Este programa objetiva especificar os procedimentos de afugentamento, de resgate e da soltura de espécimes da fauna silvestre encontrados em situação de risco nas frentes de serviço para implantação do aterro sanitário.

Diretrizes de Procedimentos

Para o processo de afugentamento e resgate da fauna, recomenda-se a adoção dos critérios estabelecidos na Instrução Normativa nº 146/2007 e demais normas, regulamentos e legislação vigente, tais como:

i. Realizar o programa concomitantemente ao Programa de Controle da Supressão de Vegetação, iniciando as ações de afugentamento com pelo menos 30 minutos de antecedência em relação à frente de supressão;

ii. A equipe do programa deve acompanhar a frente de supressão dos fragmentos em todo o tempo de sua atividade e, durante o período de ocorrência de outras atividades de limpeza de terreno, deve se manter permanentemente em campo um profissional habilitado para resgate de animais, evitando acidentes para a fauna (em caso de ocorrência de ninhos, encontro de filhotes e de espécimes debilitados) e para os funcionários da obra (em caso de animais peçonhentos, por exemplo);

iii. Priorizar as ações de afugentamento em relação ao resgate, possibilitando o deslocamento espontâneo da fauna para áreas adjacentes, direcionando esta fauna para áreas, preferencialmente com vegetação, a serem preservadas, e minimizando o estresse provocado pelas ações de desmate, que é agravado pelas ações de captura e contenção;

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

iv. A captura e contenção dos indivíduos de baixa mobilidade, feridos ou desorientados deve ser conduzida de maneira segura tanto para o animal quanto para a equipe de resgate, para isso devendo contar com os procedimentos e materiais adequados para esta finalidade;

v. Manter os animais em locais escuros, sombreados e com temperaturas amenas (nunca expostos diretamente ao sol) para evitar o estresse e desidratação dos indivíduos;

vi. Transportar os animais resgatados, avaliados como em boa condição de saúde, para áreas adjacentes, previamente selecionadas, e encaminhar para atendimento veterinário os filhotes, animais feridos e debilitados;

vii. Para que tenham início as atividades deste programa, deverão ser obtidas as devidas autorizações do órgão ambiental competente;

viii. Caso algum animal seja resgatado sem vida, ou não sobreviva até sua soltura, deverá ser encaminhado a instituições científicas e de ensino (formalizadas na autorização de coleta a ser obtida).

Cronograma

Este Programa deverá ser iniciado concomitantemente com as obras de implantação do aterro sanitário, em paralelo com o Programa de Controle da Supressão de Vegetação, ao longo de toda a atividade de supressão vegetal.

Sistema de Registro

O sistema de registro deverá ser em relatórios que apresente os resultados obtidos durante o afugentamento, resgate e soltura da fauna durante a implantação do aterro sanitário.

Indicadores ambientais

vi. Número de animais resgatados, de cada grupo da fauna;

vii. Riqueza de animais resgatados;

viii. Porcentagem de animais soltos, em relação aos resgatados;

ix. Número de animais encaminhados a instituições científicas e de ensino.

13.2.9. Programa de Monitoramento e Controle de Avifauna

Descrição

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Ainda que tenha sido emitida manifestação favorável do órgão da aviação civil e que, está prevista a operação adequada do empreendimento (Implantação de sistemas de proteção ambiental), será implementado o referido programa visando a segurança aeroportuária.

O Programa inclui a avaliação qualitativa e quantitativa regular da avifauna na área de estudo e adjacências e censos das populações de aves que venham a se beneficiar com a implantação do empreendimento.

Objetivos

Evitar que o aterro sanitário se comporte como um foco de atração de aves, em especial aos urubus, que poderiam supor um risco para a navegação aérea e monitorar a comunidade de aves para identificar possíveis efeitos na fauna silvestre.

Diretrizes de Procedimentos

Para o controle da avifauna estão previstas as seguintes ações:

i. Frente única de trabalho: a disposição dos resíduos em aterro sanitário deve ser realizada com frente única de trabalho porque reduz a área total de exposição de matéria orgânica e concentra o pessoal e os equipamentos. Desse modo, a execução e o controle das atividades de disposição, compactação e cobrimento dos resíduos ficam facilitados, evitando a exposição prolongada de matéria orgânica;
ii. Emprego de manta extra de PVC: nos períodos de elevada precipitação pluviométrica, à frente de resíduo disposto deve ser protegida com uma manta extra de PVC, que será desenrolada sobre o resíduo e ancorada nas bordas. A manta de PVC impede a exposição de material putrescível atrativo de aves, reduz a produção de líquidos percolados e diminui os riscos de desestabilização dos taludes por infiltração de água. Quando oportuno, recolhe-se a manta e cobre-se o resíduo com solo limpo;
iii. Monitoramento da presença de aves no entorno do empreendimento;
iv. Uso de artifícios pirotécnicos: incluem explosões de pólvora, produzidas por fogos pirotécnicos de combustão rápida ou rojões.

Cronograma

O programa prevê campanhas semestrais de monitoramento na fase de implantação do empreendimento e campanhas anuais na fase de operação. A primeira campanha deverá ser realizada na fase de implantação, ainda antes do início das obras, para efeitos comparativos.

Sistema de Registro

O sistema de registro será composto por relatórios periódicos, apresentando a metodologia, os pontos de amostragem, análise dos dados e fotos, relativos a cada campanha de monitoramento. De

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

acordo com os resultados obtidos, os relatórios deverão indicar ainda as medidas de controle quando da constatação da proliferação de avifauna, em especial os urubus.

Indicadores Ambientais

i. Presença/ausência de espécies da avifauna;

ii. Abundância estimada, para espécies presentes;

iii. Frequência de ocorrência (espacial e temporal).

13.2.10. Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de Obra

Descrição

Este programa orientará a otimização da contratação de mão de obra local e proporcionará o auxílio necessário para reinserção no mercado de trabalho daqueles funcionários que vierem a ser desmobilizados após o término da fase de implantação.

Objetivos

a) Objetivo Geral

Estabelecer diretrizes e ações para maximizar a contratação de mão de obra local disponível na fase de implantação e promover a reinserção daqueles que vierem a ser desmobilizados com a conclusão das obras de implantação do Aterro Sanitário Municipal de Peruíbe. O Programa objetiva, ainda, o aproveitamento da mão de obra alocada no atual aterro municipal.

b) Objetivos Específicos

Dentre os objetivos específicos, destacam se:

i. Firmar convênio com a Prefeitura Municipal de Peruíbe para a identificação, por meio do Posto de Atendimento ao Trabalhador (PAT) e do Site Nacional de Emprego (SINE), de perfis profissionais e trabalhadores que possam ocupar os postos de trabalhos gerados pelo empreendimento na fase de implantação e operação;

ii. Fazer ampla divulgação no município de Peruíbe da oferta de vagas geradas pelo empreendimento;

iii. Organizar um canal de comunicação para receber os currículos dos interessados e formar um Banco de Currículos, para análise dos perfis dos trabalhadores e realização do processo de seleção;

iv. Realizar uma comunicação transparente sobre a real oferta de vagas abertas, para não gerar falsas expectativas na população local sobre o montante de empregos gerados; e

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

v. Atuar com entidades públicas e privadas que visem a qualificação e capacitação profissional, de modo a potencializar a empregabilidade dos trabalhadores após a conclusão da implantação.

Diretrizes de Procedimentos

As principais atividades a serem desenvolvidas no âmbito desse programa serão estabelecidas conforme seguintes "diretrizes" de ordem geral:

i. Planejar a comunicação das vagas abertas para a Secretaria Municipal de Comércio, Indústria e Empregos de Peruíbe;

ii. Promover a divulgação das vagas abertas em sites, empresas e outros meios de comunicação que tenham abrangência no município de Peruíbe;

iii. Na fase de implantação, orientar os trabalhadores e auxiliá-los na busca de realocação profissional durante a desmobilização da mão de obra, de forma a evitar que eles fiquem desocupados após o fim das obras; e

iv. Na fase de operação, priorizar a contratação de trabalhadores que estão atualmente empregados no Aterro Sanitário Municipal, afim de evitar a desmobilização destes funcionários e aproveitar a experiência adquirida por eles.

Cronograma

Este subprograma deverá iniciar na implantação e prorrogar até durante a operação.

Sistema de Registro

O sistema de registro será formado pelos relatórios periódicos, em que constem as atividades realizadas e os registros, bem como a avaliação dos resultados alcançados em relação aos objetivos propostos.

Indicadores Ambientais

i. Número currículos de residentes recebidos; e

ii. Número de postos de trabalho preenchidos com moradores locais.

13.3. PLANO DE GERENCIAMENTO DA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO ATERRO

Descrição

O Plano de Gerenciamento da Disposição de Resíduos Sólidos no aterro contempla as atividades de controle de recebimento dos resíduos, deposição na frente de trabalho e aterramento dos mesmos.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Além dessas atividades operacionais, há o registro das informações, que permeia todas as outras atividades.

Objetivos

O Plano de Gerenciamento da Disposição de Resíduos Sólidos tem por objeto a ordenação dos procedimentos envolvidos no recebimento e aterramento dos resíduos. O Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe implementará os procedimentos e as estruturas necessárias para o gerenciamento da disposição de resíduos no aterro.

Diretrizes de Procedimentos

O Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe receberá resíduos classificados como Classe II (Não Perigosos / Não Inertes - Inertes) pela Norma NBR 10004:2004, da ABNT, originados de fontes domiciliares e comerciais existentes no próprio município, e compostos predominantemente de material orgânico.

A recepção será realizada mediante a verificação da documentação do veículo e da carga, na portaria/guarita do empreendimento. Nesta etapa, serão registradas em uma planilha eletrônica todas as informações pertinentes, tais como identificação do veículo, placa, motorista, data, horário e local de sua disposição.

Após a verificação da documentação, os veículos serão encaminhados para a balança rodoviária, onde o motorista descerá do seu veículo para que a pesagem seja efetuada. Se aprovado o aterramento, o procedimento de pesagem será repetido após o descarregamento do caminhão, possibilitando assim a determinação da quantidade de resíduos depositada. Os pesos medidos na entrada e na saída da unidade serão registrados no sistema. Se for solicitado pelo motorista, serão anotadas no Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) referências do local do aterro em que os resíduos foram depositados.

Todos os veículos utilizados para o transporte de resíduos sólidos trafegarão obrigatoriamente com lona de cobertura, seja em vias urbanas ou nas vias internas do aterro. A lona será retirada somente próximo à frente de operação, para seu encaminhamento para a área de descarga.

Os procedimentos seguintes de controle do recebimento dos resíduos serão diferenciados conforme sua origem. Assim, resíduos domiciliares terão aprovação prévia, uma vez que suas características e fonte geradora são conhecidas. Resíduos indivisíveis (como sofás, colchões e outros móveis), por serem volumosos, serão fragmentados e acomodados junto aos domiciliares.

Os resíduos comerciais, por sua vez, passarão por inspeção visual na recepção, para verificação do atendimento às condicionantes estabelecidas pelo seu licenciamento ambiental e serviço contratado junto ao gerador. No caso de constatação de irregularidade, o resíduo será devolvido ao gerador.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Todos os resíduos, independentemente de sua origem, passarão por inspeção visual na frente de trabalho, de forma que, caso seja constatada durante o descarregamento a presença de resíduos não compatíveis com os caracterizados e aprovados previamente, os mesmos serão removidos e o gerador será imediatamente comunicado.

Salienta-se assim que os resíduos serão rejeitados e devolvidos ao gerador se:

i. O manifesto de carga não estiver devidamente preenchido;
ii. Os transportadores não estiverem autorizados para o transporte do resíduo;
iii. Os resíduos forem classificados como Classe I – perigosos.

Cronograma

Este plano deverá iniciar no início da operação e permanecer até o fim da vida útil do aterro sanitário.

Sistema de Registro

O sistema de registro será formado pelos relatórios periódicos diários, em que constem as atividades realizadas e os registros, bem como a avaliação dos resultados alcançados em relação aos objetivos propostos.

Indicadores Ambientais

i. Quantidade e tipologia de resíduos recebidas;
ii. Quantidade de não conformidade em relação ao tipo de resíduo a ser recebido.

13.4. PLANO DA GESTÃO AMBIENTAL DA OPERAÇÃO - PGAO

Descrição

O Plano de Gestão Ambiental da Operação aborda processos de gerenciamento dos programas ambientais, permitindo ao empreendedor desenvolver, aplicar e aperfeiçoar a política ambiental durante a operação do empreendimento. Possibilita o acompanhamento e a supervisão da efetividade de todos os programas socioambientais, facilitando sua gestão de forma integrada.

A principal diretriz do PGAO é gerenciar a operação do aterro sanitário, garantindo que todas as ações e medidas sejam executadas. Desta forma, justifica-se o desenvolvimento e a implementação do PGAO, por meio da continuidade dos 02 Planos, 08 Programas e 07 Subprogramas, que são:

1) Plano de Comunicação Social, Participação Social e Educação Ambiental;

2) Plano de Gerenciamento da Disposição de Resíduos Sólidos no Aterro;

3) Programa de Comunicação Social e Participação Social;

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

4) Programa de Monitoramento Geotécnico;

5) Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais;

6) Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas;

7) Programa de Reflorestamento e Compensação da Vegetação;

8) Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Silvestre;

9) Programa de Monitoramento e Controle de Avifauna;

10) Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de Obra.

11) Subprograma de Controle de Erosão, Escorregamento e Assoreamento;

12) Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes;

13) Subprograma de Controle das Emissões Atmosféricas;

14) Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas;

15) Subprograma de Controle da Fauna Sinantrópica Nociva;

16) Subprograma de Controle de Tráfego;

17) Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Processo Administrativo nº 3.653/2016

Tomada de preços nº 01/2017

Contrato nº 08/2019

VOLUME 10 – PROGNÓSTICO E CONCLUSÕES

Objeto: Elaboração do EIA-Rima, Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – Rima do Aterro Sanitário Público Municipal

PREFEITURA DE PERUÍBE

Secretaria Municipal de Obras

Versão 01

Dezembro/2021

Rua Paulistânia, 381 – 5º andar – cj 51
Vila Madalena - São Paulo - SP
CEP 05440-000 - Brasil
Tel. +55 11 3035-1490

Inteligência Territorial
Planejamento Estratégico
Gestão Ambiental
geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

SUMÁRIO

14. PROGNÓSTICO AMBIENTAL 624

15. CONCLUSÕES 627

Rua Paulistânia, 381 – 5º andar – cj 51
Vila Madalena - São Paulo - SP
CEP 05440-000 - Brasil
Tel. +55 11 3035-1490

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

14. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

O prognóstico ambiental envolve a análise integrada dos principais impactos ambientais proporcionados pela implantação e operação de um determinado empreendimento e, a partir desta avaliação, considerar os possíveis cenários, são eles:

i. Com a implantação e operação do Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe;

ii. Sem a implantação e operação do Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe

Dessa forma o prognóstico ambiental simula a situação das componentes ambientais (meios físico, biótico e socioeconômico) de um determinado local em um horizonte de tempo pré-estabelecido frente às alternativas de operação ou não de um empreendimento.

Ressalta-se que a escolha dos impactos adotados no prognóstico foi pautada pela relevância destes em relação às componentes ambientais, ou seja, a capacidade de alteração destas componentes, tanto de forma positiva como negativa.

O prognóstico ambiental é apresentado na **Tabela 14-1**.

Tabela 14-1. Prognóstico Ambiental

Meio Envolvido	Impacto	Com o Aterro Sanitário	Sem o Aterro Sanitário
Físico	Alteração da qualidade do solo e das águas subterrâneas	Pouco significativa tendo em vista a implantação dos sistemas de proteção ambientais	Sem alteração
	Alteração da qualidade das águas superficiais	Pouco significativa tendo em vista a implantação dos sistemas de proteção ambientais	Sem alteração
	Intensificação de dinâmica superficial	Pouco significativa tendo em vista a implantação dos sistemas de proteção ambientais	Sem alteração
	Riscos de instabilização geotécnica em taludes de resíduos	Pouco significativa tendo em vista a implantação dos sistemas de proteção ambientais	Sem alteração

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Meio Envolvido	Impacto	Com o Aterro Sanitário	Sem o Aterro Sanitário
Biótico	Interferências em Unidades de Conservação	Pouco significativa tendo em vista a implantação será realizada na zona de amortecimento do PESM[1]	Sem interferência
	Perda de cobertura vegetal	Supressão de 11,49 ha de vegetação sem intervenção em APP. Como compensação será realizada o reflorestamento de área de 28,63 ha	Manutenção da cobertura vegetal na ADA não havendo supressão de vegetação nativa
	Impactos sobre a Fauna Terrestre	Aumento pouco significativo causando baixo impacto sobre a fauna mais sensível a perturbações antrópicas devido a atual operação do aterro sanitário existente em área adjacente	Manutenção da situação atual com a operação do aterro em área adjacente
Socioeconômico	Geração de empregos	Aumento nas contratações de mão de obra local com geração de renda para os habitantes da região	Manutenção do quadro de funcionários atual do aterro em operação até o encerramento das atividades
	Segurança viária	Aumento inexpressivo do fluxo viário	Manutenção do fluxo atual do aterro em operação até o encerramento das atividades

[1] Parque Estadual da Serra do Mar – PESM.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Meio Envolvido	Impacto	Com o Aterro Sanitário	Sem o Aterro Sanitário
	Incremento na arrecadação de tributos	Manutenção da arrecadação de impostos municipais ao longo da vida útil do empreendimento	Extinção da arrecadação de impostos municipais no encerramento das atividades do aterro em operação
	Qualidade da Saúde da População	Sistemas de proteção do empreendimento garantem que o meio ambiente não será contaminado, não afetando a saúde da população local. Disposição adequada de resíduos melhorando a qualidade do meio ambiente e da saúde pública	Possibilidade de disposição de resíduos em locais inadequados aumentando o risco de contaminação ambiental e doenças para a população

Elaboração: Geo Brasilis, 2021.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

15. CONCLUSÕES

Este Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Meio Ambiente – RIMA, teve como finalidade o cumprimento das exigências legais do processo de licenciamento ambiental para a implantação do Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe.

O desenvolvimento dos estudos ambientais para a implantação do aterro sanitário, indicam que a área selecionada para essa finalidade apresenta condições de recebimento dos sistemas de tratamento e disposição final de resíduos, sem que ocorram alterações significativas de sua qualidade ambiental atual.

Outro aspecto relevante é que Aterro Sanitário Público Municipal foi concebido para atender Peruíbe durante 27 anos, em consonância com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em substituição ao aterro atual que está próximo do esgotamento de sua capacidade e que foi adaptado para redução de seus impactos, dada sua implantação não planejada.

Ainda, os impactos previstos estão dentro do espectro de empreendimentos desta natureza, sendo parcialmente mitigados ou compensados em sua maioria.

A partir destes elementos, pode-se concluir que a implantação e operação do Aterro Sanitário Público Municipal de Peruíbe são ambientalmente viáveis, desde que implementadas as medidas previstas, bem como Planos, Programas e Subprogramas elencados no Estudo de Impacto Ambiental.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Processo Administrativo nº 3.653/2016

Tomada de preços nº 01/2017

Contrato nº 08/2019

VOLUME 11 – BIBLIOGRAFIA E EQUIPE TÉCNICA

Objeto: Elaboração do EIA-Rima, Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – Rima do Aterro Sanitário Público Municipal

PREFEITURA DE PERUÍBE

Secretaria Municipal de Obras

Versão 01

Dezembro/2021

Rua Paulistânia, 381 – 5º andar – cj 51
Vila Madalena - São Paulo - SP
CEP 05440-000 - Brasil
Tel. +55 11 3035-1490

Inteligência Territorial
Planejamento Estratégico
Gestão Ambiental
geobrasilis.com.br

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

SUMÁRIO

16. BIBLIOGRAFIA 630

17. EQUIPE TÉCNICA 644

Rua Paulistânia, 381 – 5º andar – cj 51
Vila Madalena - São Paulo - SP
CEP 05440-000 - Brasil
Tel. +55 11 3035-1490

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

16. BIBLIOGRAFIA

ABILHOA V, Braga RR, Bornatowski H, Vitule JRS (2011) Fishes of the Atlantic Rain Forest Streams: Ecological Patterns and Conservation. In: Grillo O, Venora G (org) Changing Diversity in Changing Environment. Rijeka, Intech, pp. 259-282.

ABREU JR, E., CASALI, D., GARBINO, G., LORETTO, D., LOSS, A., MARMONTEL, M., NASCIMENTO, M., OLIVEIRA, M., PAVAN, S., AND TIRELLI, F. Lista de mamíferos do brasil. Comitê de taxonomia da sociedade brasileira de mastozoologia. 2020.

AB'SABER, A.N,1973. A organização natural das paisagens inter e subtropicais brasileiras. Geomorfologia, Instituto de Geografia, São Paulo, USP, 41,

AGEM - Agência Metropolitana da Baixada Santista. Plano Metropolitano de Desenvolvimento Integrado – PMD. Região Metropolitana da Baixada Santista. AGEM, 2002. Disponível em: https://www.agem.sp.gov.br/wp-content/uploads/2019/10/PMDI.pdf >. Acesso em: mar. 2020.

ALEIXO, A. 1999. Effects of selective logging on a bird community in the Brazilian Atlantic Forest. The Condor, Camarillo, 101: 537-548.

ALMEIDA, F.F.M. de. 1964. Os fundamentos geológicos do relevo paulista. Bol. do Inst. Geol., São Paulo, v.41, p.169- 263.

ALVARENGA, H. M. F., 1990, Novos registros e expansões geográficas de aves no leste do Estado de São Paulo. Ararajuba, 1: 113-114.

ALVES, M.A.S. 2007. Sistemas de migração de aves em ambientes terrestres no Brasil: exemplos, lacunas e propostas para o avanço do conhecimento. Revista Brasileira de Ornitologia 15(2): 231-238. AMARAL, F.S.R. 2009. Leucopternis lacernulatus (Temminck, 1827) Falconiformes, Accipitridae, p. 133. In: Bressan, P.M.; Kierulff, M.C.M. & Sugieda, A.M. (eds.). Fauna ameaçada de extinção no Estado de São Paulo: vertebrados. Fundação Parque Zoológico de São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente.

APG IV. Angiosperm Phylogeny Group. (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. Botanical Journal of Linnean Society. v. 443, p. 1124-1145.

ANJOS, L.A.; ALMEIDA, W.O.; VASCONCELLOS, A.; FREIRE, E.M.X.; ROCHA, C.F.D. Pentastomids infecting an invader lizard Hemidactylus mabouia (Gekkonidae) in northeastern Brazil. Braz. J. Biol., v.68, n3, p. 611-615, 2008.

ARAUJO, C.O., CONDEZ, T.H. & SAWAYA, R.J. 2009. Anfíbios anuros do Parque Estadual das Furnas do Bom Jesus, sudeste do Brasil, e suas relações com outras taxocenoses no Brasil. Biota Neotropica 9(2):1-22: http://www.biotaneotropica.org.br/v9n2/pt/abstract?article+bn01309022009 (último acesso em 05/09/2019).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

AUSTIN, M.P. & COCKS, K.D. 1978. Land use on the south coast of new south wales. A study in methods of acquiring and using information to analyse regional land use options. Australia, v.1 e 2. Commonweath Scientific and Industrial Research Organization (General Report).

BERNACCI, LC, Franco GADC, Árbocz GF, Catharino ELM, Durigan G, Metzger JP (2006). O efeito da fragmentação florestal na composição e riqueza de árvores na região da Reserva Morro Grande (Planalto de Ibiúna, SP). Revista do Instituto Florestal v. 18. n. único, p.121-166.

BÉRNILS, R.S. & COSTA, H.C. 2018. Répteis brasileiros: Lista de espécies. Sociedade Brasileira de Herpetologia, Brasil. Disponível em <http://www.sbherpetologia.org.br>.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2018. Country profile: Brazil. Disponível em: http://www.birdlife.org/datazone/country/brazil. Acesso em: 11 de agosto de 2021.

BISTRICHI, C.A. et alii. 1981. Mapa geológico do Estado de São Paulo; escala 1:500.000. In: ALMEIDA, F.F.M. de - Mapa Geológico do Estado de São Paulo; 1: 500.000, texto. São Paulo, IPT, 2v. IPT-Publicação 1184, Série Monografias 6.

BIZZI, L. A. et. al. Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil.: Texto, Mapas & SIG. Serviço Geológico do Brasil – CPRM. Ministério de Minas e Energia. Secretaria de Minas e Metalurgia. Brasília, 2003. 643 p.

BRANDES, T. S. 2008. Automated sound recording and analysis techniques for bird surveys and conservation. Bird Conservation International 18(1): 163-173.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). IBGE, 2020. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/ Acesso em: mar. 2020.

BRASIL. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Atlas Brasil, 2010. Disponível em: http://atlasbrasil.org.br/2013/ Acesso em: mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Infraestrutura. Mapa Dutoviário. BRASIL, 2017. Disponível em: http://infraestrutura.gov.br/images/bit/Tabelas_Anu%C3%A1rio_Estat%C3%ADstico_de_Transportes/10_Mapas/MapaDutoviario.pdf. Acesso em: mar. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986. MMA, 1986.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 07 de 23 de julho de 1996. Descreve as vegetações de restinga do Estado de São Paulo.

BRASIL. Portaria IBAMA nº 443 de 17 de dezembro de 2014. Lista oficial da flora brasileira ameaçada de extinção.

BRASIL. Lei n° 12.651 de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

CAMPOS, J. O (1988) – PRIMEIRO RELATO COMITÊ DE ESTUDOS GEOTÉCNICOS DE ROCHAS SEDIMENTARES. SÃO PAULO, ABGE, 160 P.IL. (ARTIGO TÉCNICO 15).

CATCHPOLE, C. K & SLATER, P. J. B. 1995. Bird Song: Biological themes and variations. Cambridge University Press. Cambridge.

CBH-BS – Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista. Plano de Bacia Hidrográfica 2016-2027 do Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista. Volume I – Diagnóstico, 2016. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/>. Acesso em: jun. 2019.

CBH-BS – Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Baixada Santista, 2018. 49 p.

CBH-BS. Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da UGRHI 7. Centro Tecnológico da Fundação Paulista de Tecnologia e Educação – CETEC. 239p.

CEMAVE – Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres. 2016. Relatório anual de rotas e áreas de concentração de aves migratórias no Brasil. Cabedelo: cemave/ icmbio. 63 p.
CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, 2016. Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo 2013-2015. Disponível em: <http://aguassubterraneas.cetesb.sp.gov.br/publicacoes-e-relatorios/>. Acesso em: jun. 2019.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, 2017a. Qualidade das Praias Litorâneas no Estado de São Paulo. 2017. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/praias/publicacoes-relatorios/>. Acesso em: jun. 2019.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, 2017c. Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo 2017. Disponível em: <http://aguasinteriores.cetesb.sp.gov.br/publicacoes-e-relatorios/>. Acesso em: jun. 2019.

CHAO, A. Species Richness Estimation. In Encyclopedia of Statistical Sciences.2nd. Ed. (eds. Balakrishnan, N., Read, C. B. and Vidakovic, B.).Wiley, New York. 2004.

CHEREM, Jorge José et al. Mastofauna terrestre do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, Estado de Santa Catarina, sul do Brasil. Biotemas, Florianópolis, v. 24, n. 3, p. 73-84, jun. 2011. ISSN 2175-7925. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/2175-7925.2011v24n3p73/18761>. Acesso em: 17 abr. 2020. doi:https://doi.org/10.5007/2175-7925.2011v24n3p73.

CICCHI, P. J. P., SERAFIM, H., SENA, M. A., CENTENO, F. C. & JIM, J Herpetofauna em uma área de Floresta Atlântica na Ilha Anchieta, município de Ubatuba, sudeste do Brasil. Biota Neotrop., 9(2): http://www.biotaneotropica.org.br/v9n2/pt/abstract?inventory+bn01009022009.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

COLWELL, R. K., CHAO, A., GOTELLI, N.J., LIN, S.Y., MAO, C. X., CHAZDON, R. L. & LONGINO, J.T. 2012. Models and estimators linking individual-based and sample-based rarefaction, extrapolation, and comparison of assemblages Journal of Plant Ecology 5: 3-21.

COLWELL, R.K. 2013. EstimateS, Version 9.1.0: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples (Software and User's Guide). 2013. Disponível em: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>.

CONDEZ, T. H., Araujo, C. D. O., Sawaya, R. J. (2009). Anfíbios Anuros do Parque Estadual das Furnas do Bom Jesus, sudeste do Brasil, e suas relações com outras taxocenoses no Brasil. Biota Neotropica, 9(2), 77-98.

CORDEIRO, Paulo Henrique Chaves. Análise dos padrões de distribuição geográfica das aves endêmicas da Mata Atlântica e a importância do Corredor da Serra do Mar e do Corredor Central para conservação da biodiversidade brasileira. Corredor de Biodiversidade da Mata Atlântica do Sul da Bahia. IESB, Ilhéus, BA, 2003.

COSTA L.P., Y.L.R. LEITE, S.L. MENDES & A.D. DITCHFIELD. Conservação de mamíferos no Brasil. *Megadiversidade*. 1: 103-112, 2005.

COTTAM G, Curtis JT (1956) The use of distance measures in phytosociological sampling. Ecology 37: 451-460.

CPISP. Comissão Pró-Índio de São Paulo. Índios de São Paulo. Terras Indígenas. Terra Indígena Piaçaguera. Disponível em: http://cpisp.org.br/indios-em-sao-paulo/terras-indigenas/terra-indigena-piacaguera/. Acesso em: maio/2020.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. Mapa Geológico do estado de São Paulo. Escala 1:750.000. 2006. Disponível em: <http://datageo.ambiente.sp.gov.br/datageofiles/Estudos/spaulo_lito_MAPA.pdf>. Acesso em: jun. 2019.

CRUMP, M.L. & SCOT JR, E.N.J. 1994. Visual encounter surveys. Heyer, W.R. et al. (Ed.) Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for amphibians. Washington, DC: Smithsonian Institution Press, p.84-92.

CURCIO, F.F.; VALDUJO, P.H.; DIXO, M. & VERDADE, V.K. 2010. Considerações sobre métodos e critérios empregados em estudos sobre a herpetofauna. Estudos Avançados 24(68): 187-195.

DEMECK, J. - 1972 - Manual of detailled geomorphological mappping. Prague Academie 344 p.

DEVELEY, P.F. As aves da Estação Ecológica Juréia – Itatins, p.278-295. In: MARQUES, O.A.V. & DULEBA, W. Estação Ecológica Juréia Itatins. Ambiente Físico, flora e fauna. Ribeirão Preto, Holos, Editora. 2004.

EBIRD. Listas das espécies de Peruíbe-SP. Disponível em: https://ebird.org/hotspot/L4919147?yr=all&m=&rank=mrec. Acesso em: 30 de julho de 2021

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Solos. "Sistema brasileiro de classificação de solos." EMBRAPA Produção de Informação, Brasília (2018).

FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. Diretrizes para a conservação e restauração da biodiversidade no estado de São Paulo. Programa Biota/ FAPESP. Mapa de Áreas Prioritárias para Criação e/ou Ampliação de Unidades de Conservação e Mapa de Áreas Prioritárias para Incremento da Conectividade, 2008. Disponível em: http://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/?ctx=DATAGEO#. Acesso em: novembro de 2019.

FJELDSA, J. 1999. The impact of human forest disturbance on the endemic avifauna of the Udzungwa Mountains, Tanzania. Bird Conservation International 9:47-62.

FLORA DO BRASIL 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 03 dez. 2018.

FRAAL 2010 - Investigação Ambiental Confirmatória. Documentos disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Peruíbe no âmbito da contratação.

FROST, DARREL R. 2021. Espécies de anfíbios do mundo: uma referência online. Versão 6.1 (10/05/2021). Banco de dados eletrônico acessível em https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php. Museu Americano de História Natural, Nova York, EUA. doi.org/10.5531/db.vz.0001.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA - IBGE 1994 Manual técnico de Pedologia. Rio de Janeiro, p.104. (Manuais Técnicos em Geociências, n.4)

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA. IBGE 2006. Mapas de Unidades de Relevo do Brasil. Escala 1: 5.000.000.

GALETTI, M.; SCHUNCK, F.; RIBEIRO, M. PAIVA, A.A.; TOLEDO, R. & FONSECA, L. 2006. Distribuição e Tamanho populacional do papagaio-de-cara-roxa Amazona brasiliensis no estado de São Paulo. Revista Brasileira de Ornitologia, 14(3): 239-247.

GEOTECH 2007 – Relatório Ambiental Preliminar. Documentos disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Peruíbel no âmbito da contratação.

GIANINE, P.C.F. (1987) – Sedimentação Quaternária na Planície Costeira de Peruíbe-Itanhaém (SP). Dissertação de Mestrado. Instituto de Geociências Universidade de São Paulo. 2v. il.

GILSANZ, J. P. 1996 – Geomorfologia. Princípios, Métodos y Aplicaciones. Madri. Ed. Rueda 414p.

HAMMER, Ø., HARPER, D.A.T., RYAN, P.D. 2006. PAST: Palaeontological Statistics software package for education and data analysis. Palaentologia Eletronica 14(2). Disponível em <www.palaeoelectronica.org>. Acesso em: 13 de fevereiro de 2019.

HASUI, Y. 2012 – Sistema Orogênico Mantiqueira (In: HASUI, Y, CARNEIRO, C.D.R., ALMEIDA, F.F.M, e BARTORELLI, A., Geologia do Brasil, São Paulo: BECA, 2012. 900p) p. 200 – 235.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

HELLAWELL, J. M. 1986. Biological indicators of freshwater pollution and environmental management. In: Pollution Monitoring Series. (ed) K. Mellanby. Elsevier Applied Science Publishers, London, UK. 546pp.

HERZOG, S. K., KESSLER, M. & CAHILL, T. M. 2002. Estimaring species richness of tropical bird communities from rapid assessment data. The Auk 119: 749-769.

HUHTA, E.; JOKIMÄKI, J. 2015. Landscape matrix fragmentation effect on virgin forest and managed forest birds: a multi-scale study. In.: DANIELS, J. (Ed). Advances of environmental Sciences. Nova Publishers, Inc. p. 95-111

IAC. Instituto Agronômico de Campinas. 1999. Mapa Pedológico do Estado de São Paulo. Escala 1:500.000. Disponível em: <http://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/?ctx=DATAGEO#>. Acesso em: jun. de 2019.

IBF – Instituto Brasileiro de Florestas, 2019. Bioma Mata Atlântica. Disponível em: https://www.ibflorestas.org.br/bioma-mata-atlantica. Acesso em: novembro de 2019.

IBF – Instituto Brasileiro de Florestas, 2019. Bioma Mata Atlântica. Disponível em: https://www.ibflorestas.org.br/bioma-mata-atlantica. Acesso em: novembro de 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e MMA - Ministério do Meio Ambiente, 2004. Biomas do Estado de São Paulo. Disponível em: http://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/?ctx=DATAGEO#. Acesso em: outubro de 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2004a). Mapa de Biomas do Brasil (1:5.000.000). Disponível em: downloads.ibge.gov.br/downloads_geociencias.htm. Acesso em 05 de setembro de 2021.

IBGE (2012) Manual técnico da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. Relatório técnico. Rio de Janeiro. 259p.

ICMBIO – INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume iii - Aves. In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasília: ICMBio. 622p.

ICMBIO – INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II - Mamíferos. In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.*). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção*. Brasília: ICMBio. 622p, 2018.

IF – Instituto Florestal da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 2001. Inventário Florestal do Estado de São Paulo de 2001. Escala 1:50.000. Categorias e condições de fragmentação da vegetação natural. Disponível em: http://www.iflorestal.sp.gov.br/novosite/sifesp/tabelas/tabbaciariopiracicapjund1.pdf. Acesso em: outubro de 2019.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

IF – Instituto Florestal da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 2009. Inventário Florestal do Estado de São Paulo de 2010. Escala 1:25.000. Cobertura Vegetal Nativa no Estado de São Paulo. Disponível em: http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/sifesp/2014/01/bacia_inve2010.pdf. Acesso em: outubro de 2019.

IF – Instituto Florestal. 2008. Secretaria de Meio Ambiente e Infraestrutura do Estado de São Paulo. Plano de Manejo do Parque Estadual Serra do Mar. Disponível em: https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/planos-de-manejo/planos-de-manejo-planos-concluidos/plano-de-manejo-pe-serra-do-mar/. Acesso em: abril de 2020.

IF – Instituto Florestal (2020) Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo. Relatório técnico. Publicação do Instituto Florestal. 34, p.250.

ISSA. Instituto Socioambiental. Terras Indígenas. Terra Indígena de Peruíbe. Disponível em: https://terrasindigenas.org.br/pt-br/terras-indigenas/3819#direitos. Acesso em: maio/2020.

IUCN - International Union for Conservation of Nature. 2021. Red List of Threatened Species. Disponível em <www.iucnredlist.org>. Acessado em 30 de julho de 2021.

JAFFE, D. & MCDONOUGH, C. 2012. Indicator species. Disponível em:< http://www.eoearth.org/view/article/153801/2012>. Acesso em: 12 de agosto de 2021.

LAWTON, J. H., BIGNELL; B, B., BLOMEERS, G. F., EGGLETON, P., HAMMOND, P. M.; HODDA, M.; HOLTS, R.D.; LARSEN, T.B.; MAWDSLEY, N.A.; STORK, N.E. 1998. Biodiversity inventories, indicator taxa and effects of habitat modification in tropical forest. Nature, 391.

LOISELLE, B. A.; BLAKE, J. G. 1994. Annual variation in birds and plants of a tropical second-growth woodland. Condor, 96: 368-380.

LOPES, E. L.; FERNANDES, A. M. & MARINI, M. A. 2005. Diet of some Atlantic Forest birds. Ararajuba 13 (1): 95-103.

KEEL, S.; Sayre, R.; Sedaghatkish, G. (2013). Levantamentos da Vegetação e Espécies de Plantas. In: SAYRE, R. et al. (Ed.). Natureza em Foco: Avaliação Ecológica Rápida. The Nature Conservancy, Arlington, Virginia, USA. 201 p.

KIERULFF, M.C.M.; BEISIEGEL, B.M.; CARMIGNOTTO, A.P.; COUTINHO, D.M.; CIOCHETI, G.; DITT, E.H.; MARTINS, R.R.; LIMA, F.; NASCIMENTO, A.T.A.; NALI, C.; TAMBOSI, L.R.; SETZ, E.Z.F.; GOMES, M.T.;

MANTOVANI W (1993) Estrutura e dinâmica de Floresta Atlântica na Juréia, Iguape - SP. Tese de Livre-Docência, Universidade de São Paulo, São Paulo.

MARQUES, O.A.V. & DULEBA, W (Eds). Estação Ecológica Juréia-Itatins. Ambiente Físico, Flora e Fauna. Editora Holos. 386p, 2004.

MORATO, R.G.; ALBERTS, C.C.; VENDRAMI, J.; FREITAS, J.; GASPAR, D.A.; PORT-CARVALHO, M.; PAGLIA, A. Mamíferos. *In*: RODRIGUES; R R.; JOLY, C.A.; de BRITO, M.C.W.; PAESE, A.; METZGER, J.P.;

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

CASATTI, L.; NALON, M.A.; MENEZES, M.; IVANAUSKAS, N.M.; BOLZANI, V.; BONONI, V.L.R. (Coord.). Diretrizes para conservação e restauração da biodiversidade no estado de São Paulo. *Instituto de Botânica; FAPESP*, São Paulo, p. 72-76, 2008.

MACKINNON, J. 1991. Field Guide of the Birds of Java and Bali. Gadjah Mada University Press, Bulaksumur. 390p.

MAGURRAN, A.E. 2004. Measuring biological diversity. Oxford, Blackwell Publishing, 256 p.

MAGURRAN, A. E. 2011. Medindo a diversidade biológica. Curitiba: UFPR.

MABBUTT, J.A. 1968. Review of concepts of land classification. In STEWARTT, G. A. ed. Land Evoluation. Melburne. Macmillan, p.11 – 28.

MARCONATO et. al. Mapa Geológico do Estado de São Paulo: Escala 1:750.000: Breve Descrição das Unidades Litoestratigráficas Aflorantes do Estado de São Paulo. Programa Geologia do Brasil. CPRM. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. 2006. Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/2966/1/breve_descri%C3%A7%C3%A3o_unidades.pdf >. Acesso em: jun. 2019.

MARQUES, O.A.V.; SAZIMA, I. História natural dos répteis da Estação Ecológica JuréiaItatins. In: MARQUES, O.A.V; DULEBA, W. Estação Ecológica Juréia-Itatins: ambiente físico, flora e fauna. Ribeirão Preto: Holos, 2004, p. 257-277.

MIRANDA JC, 2012. Ameaças aos peixes de riachos da Mata Atlântica. Natureza on line 10 (3): 136-139. Publicado pela ESFA [on line] http://www.naturezaonline.com.br.

MMA – Ministério do Meio Ambiente, 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I. Brasília, Brasil, ICMBio.

MMA – Ministério do Meio Ambiente, 2019. Biomas: Mata Atlântica. Disponível em: http://www.mma.gov.br/biomas/mata-atlantica. Acesso em: outubro de 2019.

MOREIRA-LIMA, L. 2013. Aves da Mata Atlântica: riqueza, composição, status, endemismos e conservação. Dissertação de mestrado. São Paulo: Universidade de São Paulo.

MORRISON, M. L., 1986. Bird populations as indicators of environmental change. In: JOHNSTON, R. F. (ed.) Current Ornithology 3(10): 429-451.

MOTTA JÚNIOR, J. C. 1990. Estrutura trófica e composição da avifauna de três habitats terrestres na região central do Estado de São Paulo. Ararajuba, v. 1, p. 65-71.

MYERS, N., MITTERMEIER, R. A., MITTERMEIER, C. G., DA FONSECA, G. A., AND KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature, 403(6772): 853–858. 2000.

NAKAZAWA, V. A. 1994. Carta Geotécnica do Estado de São Paulo: escala 1: 500.000. 1a. Ed. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1994. (Publicação IPT 2089).

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

NARVAES, P., BERTOLUCI, J. & RODRIGUES, MT 2009. Composição, uso de hábitat e estações reprodutivas das espécies de anuros da floresta de restinga da Estação Ecológica Juréia-Itatins, sudeste do Brasil. BiotaNeotropica 9 (2): 117-123
(5) (PDF) Anurofauna da floresta de restinga do Parque Estadual da Ilha do Cardoso, Sudeste do Brasil: composição de espécies e uso de sítios reprodutivos. Available from: https://www.researchgate.net/publication/235616860_Anurofauna_da_floresta_de_restinga_do_Parque_Estadual_da_Ilha_do_Cardoso_Sudeste_do_Brasil_composicao_de_especies_e_uso_de_sitios_reprodutivos.

NUNES, A. P. Aves migratórias ocorrentes no Pantanal: Caracterização e conservação / Nunes, A. P., Tomas, W. M – Corumbá: Embrapa Pantanal, 2004. 27p.; 16 cm. (Documentos / Embrapa Pantanal, ISSN 1517-1973; 62).

O'DEA, N. & WHITTAKER, R. J. 2007. How resilient are Andean montane forest bird communities to habitat degradation? Biodiversity Conservation 16(4):1131-1159.

OLIVEIRA RJ.; Mantovani W.; Melo MMRF (2001) Estrutura do componente arbustivo-arbóreo da Floresta Atlântica de encosta, Peruíbe, SP. Acta Bot Bras v. 15, n. 3, p. 391-412.

PACHECO, J. F., PARRINI, R., LOPES, L. E.; VASCONCELOS, M. F. 2008. A avifauna do Parque Estadual do Ibitipoca e áreas adjacentes, Minas Gerais, Brasil, com revisão crítica dos registros prévios e comentários sobre biogeografia e conservação. Cotinga 30:16-32.

PACHECO, J.F.; SILVEIRA, L.F.; ALEIXO, A.; AGNE, C.E.; BENCKE, G.A.; BRAVO, G.A; BRITO, G.R.R.; COHN-HAFT, M.; MAURÍCIO, G.N.; NAKA, L.N.; OLMOS, F.; POSSO, S.; LEES, A.C.; FIGUEIREDO, L.F.A.; CARRANO, E.; GUEDES, R.C.; CESARI, E.; FRANZ, I.; SCHUNCK, F. & PIACENTINI, V.Q. 2021. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee – second edition. Ornithology Research, 29(2). https://doi.org/10.1007/s43388-021-00058-x.

PAGLIA, A. P., DA FONSECA, G., RYLANDS, A. B., HERRMANN, G., AGUIAR, L., CHIARELLO, A. G., LEITE, Y. L., COSTA, L. P., SICILIANO, S., KIERULFF, M. C. M. Lista anotada dos mamíferos do Brasil 2ª edi¸cão/annotated checklist of brazilian mammals. Occasional Papers in Conservation Biology, 6:1–82, 2012.

PERROTTA, M. M., SALVSADOR, E. D., LOPES, R. C.; D'AGOSTINO, L. Z.; PERUFFO, N.; GOMES, S.D.; SACHS, L. L.B.; MEIRA, V. T. e LACERDA FILHO, F. V. 2005 – Mapa Geológico do Estado de São Paulo, escala 1: 750.000. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil, CPRM, São Paulo.

PERUÍBE. Prefeitura Municipal da Estância Balneária de. Decreto nº 4.188, de 29 de agosto de 2016. Aprova e institui o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e da outras providências. PERUÍBE, 2016.

PERUÍBE. Prefeitura Municipal da Estância Balneária de. Lei Complementar nº 100, de 29 de março de 2007. Institui o Plano Diretor, define princípios, objetivos, estratégias e instrumentos para a realização das ações de planejamento no município de Peruíbe e dá outras providências. PERUÍBE, 2007.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

PERUÍBE. Prefeitura Municipal da Estância Balneária de. Lei Complementar nº 121, de 03 de junho de 2008. Institui a Lei de Uso do Solo do Município de Peruíbe e dá outras providências. Peruíbe, 2008.

PERUÍBE. Prefeitura Municipal da Estância Balneária de. Lei nº 3.679, de 07 de dezembro de 2018. Institui o PMSB/AE - Plano Municipal de Saneamento Básico - Água e Esgoto e dá outras providências. PERUÍBE, 2018.

PERUÍBE. Prefeitura Municipal da Estância Balneária de. Lei nº 3.788, de 13 de dezembro de 2019. Institui o Plano de Mobilidade Urbana de Peruíbe e dá outras providências. PERUÍBE, 2019.

PIJL V (1982) Principles of dispersal in higher plants. Berlin: 3ed. Springer-Verlag. 456p.

PIRES NETO, A.G. 1992. As abordagens sintéticas - histórica e analítico- dinâmica, uma proposição metodológica para a geomorfologia. Tese de Doutoramento. Departamento de Geografia - Universidade de São Paulo, São Paulo.302 p.il.

POMBAL Jr., J.P. & GORDO, M. 2004. Anfíbios anuros da Juréia. In Estação Ecológica Juréia-Itatins: ambiente físico, flora e fauna (O.A.V. Marques & W. Duleba, eds). Holos, Ribeirão Preto, p. 243-256.

PONÇANO, W. L.; CARNEIRO, C. D. R.; BISTRICHI, C. A.; ALMEIDA, F. F. M. de.; PRANDINI, F. L. 1981 - Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo. São Paulo. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Monografía 5. v. 1 e 2. Escala 1:1.000.000.

POULSEN B.O., KRABBE N., FRØLANDER A., HINOJOSA M.B., & QUIROGA C.I. 1997. A note on 20-species lists. Bird Conservation International 7:53-67.

PROJETO MAPBIOMAS (2019). Plataforma oficial do MapBiomas. Disponível em: https://mapbiomas.org/. Acesso em 05 de setembro de 2021.

RENCTAS. 2002. Relatório nacional sobre o tráfico de fauna silvestre. Disponívele em: chrome-Fwww.renctas.org. Acesso em: 20 de julho de 2021.

RIBEIRO, Mônica Bábara. A expansão Urbana de Peruíbe: Aspectos legais e a realidade do uso e ocupação da terra. São Paulo, 2006. Dissertação (mestrado). Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. VICENTE, 2006.

RIBON, R. 2010. Amostragem de aves pelo método de listas de Mackinnon, p. 33-44. In: Von Matter, S., Straube, F. C., Accordi, I., Piacentini, V., Cândido-Jr, J.F (eds). Ornitologia e Conservação – Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisas e Levantamento. Rio de Janeiro: Editora Technical Books, 516p.

ROSS, J.L.S. & MOROZ, I.C. (1997) Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo. São Paulo. Lab. Geomorfologia – Depto. Geografia – FFLCH – USP / Lab. de Cartografia Geotécnica – Geologia Aplicada – IPT / FAPESP, 1997. Mapas e relatórios.

ROSS, J. L. S. MOROZ, I. C. "Mapa geomorfológico do estado de São Paulo." Revista do Departamento de Geografia 10 (2011): 41-58.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

ROSSA-FERES, D.C., SAWAYA, R.J., FAIVOVICH, J., GIOVANELLI, J.G.R., BRASILEIRO, C.A., SCHIESARI, L., ALEXANDRINO, J. & HADDAD, C.F.B. Amphibians of São Paulo State, Brazil: state-ofart and perspectives. Biota Neotrop. 11(1a): http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/en/abstract?inventory +bn0041101a2011.

ROSSI, M. 2017 – Mapa pedológico do Estado de São Paulo: revisado e ampliado. São Paulo. Instituto florestal, 2017. 118p il. Colo; mapas 42x29,7 cm. http://www.iflorestal.sp.gov.br.

SÁNCHEZ, L. E. Avaliação de impacto ambiental. 2ª ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

SÃO PAULO (Estado). Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo (ALESP). Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS). ALESP,2020. Disponível em: https://iprs.seade.gov.br/# Acesso em: mar. 2020.

SÃO PAULO (Estado). Decreto Estadual nº 58.996, de 25 de março de 2013. SÃO PAULO, 2013 Disponível em: https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2013/decreto-58996-25.03.2013.html Acesso em: mar. 2020.

SÃO PAULO (Estado). Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano. Região Metropolitana da Baixada Santista. EMPLASA, 2020. Disponível em: < https://emplasa.sp.gov.br/RMBS >. Acesso em: mar. 2020.

SÃO PAULO (Estado). Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE). Seade, 2020. Disponível em: https://www.seade.gov.br/lista-produtos/ Acesso em: mar. 2020.

SÃO PAULO (Estado). Pesquisa de Rodovias. Departamento de Estradas de Rodagem. DER, 2020a. Disponível em: http://www.der.sp.gov.br/WebSite/MalhaRodoviaria/PesquisaRodovias.aspx. Acesso em: mar. 2020.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Zoneamento Ecológico – Econômico do Setor Costeiro da Baixada Santista. Coordenadoria de Planejamento Ambiental. SMA, 2013. Disponível em: http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/cpla/2011/05/ZEE_PUBLICACAO.pdf. Acesso em: mar. 2020.

SÃO PAULO (Estado). Volume Médio Diário de Tráfego. Departamento de Estradas de Rodagem. DER,2020b. Disponível em: http://200.144.30.103:8081/vdm/Page/Index.aspx Acesso em: mar. 2020.

SÃO PAULO/SMA. Decreto Estadual nº 63853, de 27 de novembro de 2018. Espécies de vertebrados e invertebrados da fauna silvestre ameaçadas de extinção do Estado de São Paulo. Diário Oficial, Poder Executivo SP, 29 de novembro de 2018, Seção I, v. 128, 221, pp. 2-11, 2018.

SÃO PAULO. Resolução SMA nº 57, de 05 de junho de 2016. Publica a segunda revisão da lista da flora paulista ameaçada de extinção.

SANTOS, R. F. Planejamento Ambiental: teoria e prática. São Paulo: Oficina de Textos.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

SANTOS, A. J. 2003. Estimativa de riqueza em espécies, In: Cullen, L. JR; Rudran, R. & Valladares-Padua, C. (eds). Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre p. 153-168. Curitiba, Editora da Universidade Federal do Paraná, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza.

SCHOBBENHAUS C., CAMPOS D.A., DERZE G.R., ASMUS H.E. 1981. Mapa Geológico do Brasil e da área oceânica adjacente, incluindo depósitos minerais, escala 1:2.500.000. MME-DNPM-DGM, Brasília –– DF, 1981.

SCHUNCK, F. 2009. Amazona brasiliensis (Linnaeus, 1758), Psittaciformes, Psittacidae, p. 169**.** In: Bressan, P.M.; Kierulff, M.C.M. & Sugieda, A.M. (eds.). Fauna ameaçada de extinção no Estado de São Paulo: vertebrados. Fundação Parque Zoológico de São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente.

SDHU/CSTDE/EMPLASA/IPT (1990) – GUIA DE UTILIZAÇÃO: CARTA DE APTIDÃO FÍSICA AO ASSENTAMENTO URBANO (1: 50.000). SÃO PAULO. CARTOGRAFIA GEOTÉCNICA APLICADA AO PLANEJAMENTO NA GRANDE SÃO PAULO. 51 P.IL.

SPECIESLINK. Plataforma de informatização das coleções biológicas. CRIA. Disponível em: https://specieslink.net/. Acesso em 05 de setembro de 2021.

SEGALLA, MV, BERNECK, B., CANEDO, C., CARAMASCHI, U., CRUZ, CAG, GARCIA, PCA, et al. (2021): Lista de Anfíbios Brasileiros. 10(1): 121–217.
(5) (PDF) Herpetofauna em um fragmento secundário de Mata Atlântica no município de Itanhaém, sudeste do Brasil. Available from: https://www.researchgate.net/publication/353549505_Herpetofauna_in_a_secondary_Atlantic_Forest_fragment_in_Itanhaem_municipality_Southeastern_Brazil.

Sengör, A.M.C. 1990. Plate Tectonics and Orogenic Research after 25 years: a Tethyan Perspective. Earth Science Review, 27:1-201.

SICK, H. 1997. Ornitologia Brasileira. Edição revista e ampliada por José Fernando Pacheco. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.

SIGRH. Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. CBH-BS: Apresentação. São Paulo, 2019. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhbs/apresentacao>. Acesso em: jun. 2019.

SILVA, J. M. C., SOUZA, M. A., BIEBER, A. G. D. & CARLOS, C. J. 2003. Aves da Caatinga: Status, uso do habitat e sensitividade, p.237-273. Em: I. R Leal, M. Tabarelli e J. M. C. Silva (eds.) Ecologia e conservação da Caatinga. Recife, PE. Ed. Universitária da UFPE.

SMA (2018): Decreto nº63.853, de 27 de novembro de 2018: Declara como espécies da fauna silvestre no Estado de São Paulo regionalmente extintas, como ameaçadas de extinção, como quase ameaçadas e como dados insuficientes para avaliação, e dá providências correlatas. Disponível em https://www.al.sp.gov.br/repositorio / legislacao / decreto / 2018 / decreto-63853-27.11.2018.html. Acessado em 16 de agosto de 2021.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

SOMENZARI, M., AMARAL, P. P. D., CUETO, V. R., GUARALDO, A. D. C., JAHN, A. E., LIMA, D. M., LIMA, P. C., LUGARINI, C., MACHADO, C. G., MARTINEZ, J., *et al.* 2018. An overview of migratory birds in brazil. Papeis Avulsos de Zoologia 58: 1-66.

SOULÉ, M.E. & B.A. WILCOX. Conservation Biology: an evolutionary - ecological perspective. Sinnauer Associates, Sunderland, Massashussets. 1980.

STOTZ D.F.; J.W. FITZPATRICK; T.A. PARKER III & D.K. MOSKOVITS. 1996. (Eds). Neotropical birds: ecology and conservation. Chicago, University of Chicago.

STRAUBE, F. C.; URBEN-FILHO, A. & KAJIWARA, D. 2004. Aves. In: Mikich, S. B. & Bérnils, R. S. (eds.) Livro vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná. Pp. 145-496.

STUART, S.N., CHANSON, J.S., COX, N., YOUNG, B.E., RODRIGUES, A.S.L., FISCHMAN, D.L. & WALLER, R.W. 2004. Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. Science. 306(5702):1783-1786.

SUGUIO, K. e MARTIN, L. - 1978 - Formações quaternárias marinhas do litoral paulista e sul fluminense. São Paulo, 1978. Special Publication. São Paulo, IGCB/CGUSP SBG (1) (International symposium on coastal Evolution in the Quaternary).

TELINO-JÚNIOR, W. R.; DIAS, M. M.; AZEVEDO JÚNIOR, S. M.; LYRA-NEVES, R. M. & LARRAZÁBAL M. E. L. 2005. Trophic structure of bird community of Reserva Estadual de Gurjaú, Zona da Mata Sul, Pernambuco State, Brazil. Revista Brasileira de Zoologia, v. 22, n. 4, p. 962-673.

UMETSU, F., PARDINI, R. Small mammals in a mosaic of forest remnants and anthropogenic habitats—evaluating matrix quality in an atlantic forest landscape. Landscape Ecology, 22(4): 517–530, 2007.

UTZ, P., FREED, P. & HOSK, J. (eds.) (2019) The Reptile Database, http://www.reptile-database.org, accessed 08/09/2019.

VASCONCELOS, M. F. 2009. Avifauna dos campos rupestres e dos campos de altitude do leste do Brasil: levantamento, padrões de distribuição geográfica, endemismo e conservação. Tese de doutorado. Programa de pós-graduação em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre, da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. 250p.

VERNER, J. 1981. Measuring responses of avian communities to habitat manipulation. Studies in Avian Biology 81: 543-547.

VIVO, M.; CARMIGNOTTO, A.P.; GREGORIN, R.; HINGST-ZAHER, E.; IACK-XIMENES, G.E.; MIRETZKI, M.; PERCEQUILLO, A.R.; ROLLO, M.M.JR.; ROSSI, R.V. & TADDEI, V.T. Checklist dos mamíferos do Estado de São Paulo, Brasil. *Biota Neotropica* 11(1a), 2011.

WHELAN, C. J., ŞEKERCIOĞLU, Ç. H., & WENNY, D. G. 2015. Why birds matter: from economic ornithology to ecosystem services. Journal of Ornithology doi:10.1007/s10336-015-1229-y.

WIKIAVES. Espécies de aves registradas no município de Peruíbe-SP. Disponível em: http://www.wikiaves.com/especies.php?t=c&c=3537602. Acesso em: 16 de julho de 2021.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

WILLIS, E. O. 1979. The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. Papéis Avulsos de Zoologia 33(1):1-25.

WILLIS, E. O. & ONIKI, Y., 1987, Invasion of deforested regions of São Paulo State by the Picazuro Pigeon, Columba picazuro Temminck, 1813. Ciência e Cultura, 39: 1.064-1.065.

WILMAN, H., BELMAKER, J., SIMPSON, J., DE LA ROSA, C., RIVADENEIRA, M. M. & JETZ, W. 2014. EltonTraits 1.0: Species-level foraging attributes of the world's birds and mammals. *Ecology* 95:2027.

ZAHER, H.; AGUIAR, E. & POMBAL Jr, J.P. 2005. Paratelmatobius gaigeae (Cochran, 1938) rediscovered (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro 63(2):321-328.

ZAHER, H., BARBO, F.E., MARTÍNEZ, P.S., NOGUEIRA, C., RODRIGUES, M.T. & SAWAYA R.J. Répteis do Estado de São Paulo: conhecimento atual e perspectivas. Biota Neotrop. [online]. 2011, vol.11, suppl.1, pp.67-81. ISSN 1676-0611. http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032011000500005.

ZONNEVELD, I. 1992. Land evolution and landscape science. International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences (ITC). The Netherlands, 22 p.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

17. EQUIPE TÉCNICA

O presente estudo foi elaborado pela equipe técnica da consultoria Geo Brasilis, formada especialistas de diversas áreas de conhecimento, como economistas, geógrafos, engenheiros, biólogos, geólogos, arquitetos urbanistas e historiadores (**Tabela 17-1**), de modo possibilitar a adequada elaboração e integração das diferentes temáticas abordadas nos diagnósticos, bem como identificar, avaliar e propor as melhores medidas para os impactos ambientais.

Tabela 17-1: Dados da equipe técnica.

Nome	Formação/ Especialização	Responsabilidade	Registro Profissional
Coordenação Geral e Técnica			
José Roberto dos Santos	Economista; Geógrafo; Especialização em Gestão Ambiental	Coordenação Geral	Corecon 29.512-4; CREA 5.068.895.978; ART nº 28027230190442022
Coordenação			
Paula Martins Escudeiro	Administradora; Comunicação Social; Especialização em Marketing	Coordenação	CRA 137.753 ARTE nº
Meio Físico			
Antonio Gonçalves Pires Neto	Geólogo. Doutor em Geografia Física	Geologia geomorfologia, pedologia e geotecnia	CREA 0.600.729.151 ART nº 28027230200804040
Guilherme Tadeu Stetter	Engenheiro Ambiental e de Segurança do Trabalho	Analista ambiental	CREA 5.069.031.388 ART nº 28027230211888028
Jonny Kazuo Shikay	Engenheiro Ambiental	Analista ambiental	CREA 5.069.556.351
Daniel Locoselli Garcez	Biólogo	Laudo Hidrogeológico e Estudo de Influência das Marés	CRBio 074562/01-D ART nº 2020/09084
Giovanni Chaves Penner	Engenheiro Sanitarista	Laudo Hidrogeológico e Estudo de Influência das Marés	CREA 5063170031 ART nº 28027230201408152
Larissa Gomes Lobo	Geóloga	Laudo Hidrogeológico e Estudo de Influência das Marés	CREA 5069018350 ART nº 28027230201408578
Meio Biótico			
Marina Janzantti Lapenta	Bióloga Especialista em ecologia e zoologia	Coordenação Estudos de fauna – mastofauna, herpetofauna e	CRBio 051623/01-D ART nº 2021/06546

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**

Nome	Formação/ Especialização	Responsabilidade	Registro Profissional
		avifauna	
Celso Henrique de Freitas Parruco	Biólogo	Estudos de fauna - avifauna	CRBio 072277/01-D ART nº 2021/07173
Renato Augusto Martins	Biólogo	Estudos de fauna - Herpetofauna	CRBio 082226/01-D ART nº 2021/07146
Bruno Almozara Aranha	Engenheiro Florestal Doutor em biologia	Estudos de Flora	CREA 5.062.648.975 ART nº 28027230211305597
Rodrigo Polisel	Biólogo; Mestre e doutor em botânica	Estudos de flora	CRBio 68.879/01-D
Meio Socioeconômico			
Jeferson Celestino da Silva	Economista	Estudo Socioeconômico – Demografia e economia	Corecon 36.121
Lauanna Cicheleiro Campagnoli	Arquiteta e Urbanista	Estudo Socioeconômico - Uso e ocupação do solo, demografia e habitação	CAU nº A75970-8
Grasielle Pedroso	Arquiteta e Urbanista	Estudo Socioeconômico - Sistema Viário, Infraestrutura, Equipamentos e Serviços Públicos	CAU nº A59419-9
Marcos Rogério R. Carvalho	Historiador; Mestre e Doutor em Arqueologia	Patrimônio Arqueológico – Coordenação Geral, Técnica e Científica	RG: 16.860.113-8
Ana Cristina Chagas dos Anjos	Socióloga; Mestre e Doutora em Educação	Patrimônio Arqueológico – Coordenação das Ações de Extroversão	CPF: 18.855.475-0
Diagramação de mapas e figuras			
Patrick Martins	Geógrafo	Geoprocessamento	CREA nº 5.070.371.281
Thiago Corrêa Jacovine	Geógrafo	Geoprocessamento	CPF: 284.876.878-90

Elaboração: Geo Brasilis, 2021.

Peça do processo/documento CETESB.120986/2021-08, materializada por: R.F.M em 30/10/2025 09:01 CPF: ***.502.028-**